DEMİR YOLLARI VE TEK ADAMLAR



Demiryol denilince bir buçuk asra yakın bir zaman hatırımıza gelen biricik şey buhar lokomotifi ve onun çıkardığı sesti. Zaman onu da eskitti, fakat istediği kadar hızlı, istediği kadar verimli ve sessiz olsun, ne dizel, ne elektrik, ne de türbin lokomotifleri Stephenson'un çocuklarının o heybet ve ihtişamına yaklaşmayacaktır.

Buhar lokomotifi eskinin huzur ve asudeliğinin bir temsilcisi olarak daima takdir ve sevgiyle anılacaktır. Fakat terakkiye karşı hiç bir şeyin direnmesine imkân yoktur, terakki ise bazan sevilenden ayrılmak, eskileri unutmak demektir. Istırap verici olması da bundan ileri gelmektedir.

Nüvit OSMAY

Ünlü tarihci ve yazar Will Durant «Medeniyetin Tarihi» adlı eserinde Rönesansa ayırdığı 5. cilde Petrark (Petrarca) ile başlar. Şüphesiz insanoğlunun tarihindeki bu yeniden doğma, bu dünyanın gerçekten bir vatandaşı olma uyanışı bir tek adamla başlayamazdı, başlamamıştır da. Fakat Petrark bu devrin en göze çarpan temsilcilerindendir. İşte nerede bir uyanış, bir kalkınma, bir rönesans başlarsa, oranın ufkunda «tek adamlar», liderler, temsilciler görünmeğe başlar.

Son sistem bir Amerikan türbin lokomotifi



Demiryollarında da böyle olmuştur. Ikinci Dünya Savaşı uçan kalelerin, motorlu taşıt, tank ve ciplerin övgüsü ile geçti. Bir taraftan Hitler'in Autobahn'ları, Savaşın o zamana kadar görülmemiş bir ölçüde havalarda yapılması, birden bire demiryollarını unutturdu. Zaten Avrupa'da köprüler yıkılmış, tüneller çökmüş, hatlar kullanılmaz hale gelmişti. Bunların düzenlenmesi için dev yatırımlara ihtiyaç vardı. Bir yandan da kafalardaki soru işareti büyüyordu. Acaba demiryolları artık ömrünü bitirmiş, yaşama kabiliyetini yitirmiş değil miydi ?

Bu soru işareti kafalarda o kadar yer etmişti ki, demiryollarının zararla çalışması bile artık kaçınılmaz bir şey olarak kabul edilmeğe başlanmıştı.

Halk yenilik istiyordu, hava ve kara taşıtları yeniydi, hızlıydı ve konforluydu.

Seneler yavaş yavaş geçti. Demiryoluna hâlâ inanan birkaç uzmana, yüzüne karşı söylenmese bile, arkasından, eski kafalı sıfatı kondurulmuştu.

Sonra birşeyler oldu. Uçaklar gerçi büyük bir hızla insanları ta uzaklardan getiriyorlardı, fakat hava alanlarından şehirlerin ortalarına kadar gelmek bazan o kadar zaman alıyordu ki, aradaki birkaç saat için kısa ve orta mesafelerde uçakla seya-





Saatte 250 kilometre yapan bir Fransız elektrik Lokomotifi ve makinist kabinesi.

hatin pek fazla bir faydası olmuyordu. Kışta, fırtınalı ve sisli havalarda uçak seferleri yapılamıyordu. Karayollarına gelince, süratle beraber kazalar da artmağa başladı. Büyük şehirlere giriş ve çıkışlarda saatlerce kuyruklarda beklemek artık tabiî birşeydi. İnsanoğlunun en güzel buluşlarından biri olan ve onu, ayağını yerden keserek, uzaklıkları yenmek için daha hür bir duruma sokan otomobil, trafikin çok artması, park yeri bulunmaması gibi ilk zamanlarda kimsenin aldırış etmediği sebeplerden dolayı eski değerini kaybetmeğe başladı.

Evet, işte bu sıralarda birşeyler oldu. Orta yaştaki personelin daha iyi işler bulmak ümidiyle kaçtıkları, gençlerin değer verip girmedikleri demiryol işletmeleri birden kendilerinin de ulaştırma pazarında satacak daha çok şeyleri olduğunu anlayan o «tek adamların», liderlerin, rönesans temsilcilerinin eline geçti.

Birden bire gazetelerin arka sahifelerine düşen demiryol haberleri şimdi tek adamların resimleriyle beraber büyük manşitlerle birinci sahifede yer almağa başladılar.

İngiltere'de Dr. Beeching bunlardan belki ilki oldu. Fransa'da eski demiryolcu Armand'ın ismi yeniden işitilmeğe başladı. Almanya'da Prof. Dr. Frohne Savaştan çıkan Alman demiryollarını ayağa kaldıran ve demiryollarının geleceğine büyük bir heyecanla inanan bu zat ve onun yerine geçen Dr. Oefftering ve nihayet Alman Ulaştırma Bakanlığı'na gelen Leber, ki bugün Leber-plânı adı ile anılan plânın yaratıcısıdır, tek adamların en kuvvetlilerindendir. Bu arada Hollanda Devlet Demiryolları Genel Müdürünü de hatırlamak gerekir, çünkü Avrupa'nın en modern trenleri olan TEE trenlerinin (Avrupa'nın türlü yönlerde bir tarafından ötekine giden özel konforlu ekspres trenleri) babası odur.

Tabiî bu arada özellikle Japon ve Amerikan demiryollarının tek adamlarını da unutmamak lâzımdır. Çünkü bütün bu temsilciler Demiryollarının gerçek rönesansının yaratıcısıdırlar.

1960'ın başında bir Amerikan Demiryol Genel Müdürü 1925'in mevzuatile 1960'larda demiryol işletilmez demişti. Demiryolları 1825'te lokomotifi bulan Stephenson'un zamanından beri pek fazla bir değişiklik göstermemişti ve buna lüzum da görmemişti. O bir tekeldi, rakibi yoktu, demiryolcular devlet memuru idiler ve kendilerine halkın bir hizmetkârı değil, efendisi gözü ile bakarlardı. Bunu en iyi anlayan ve açıkca ifade etmekten çekinmeyen Alman Ulaştırma Bakanı Leber oldu: «Demiryolcular Prusya kafasını, apulet ve meçlerini bırakmalı, bir nakliye müteahhidi, taksi şoförü gibi halkın hizmetinde olduklarını ve onun sayesinde ekmeklerini kazandıklarını unutmamalıdır, eski devirler geçmiştir», dedi. Teknik tarafta buna yakındı. Eski buhar lokomotifi artık demode olmuştu, ve az verimiyle ortalığı toza, dumana boğuyordu. Dizel ve elektrik burada ileri birer adım oldu.

İleri görüşlü kafalar üç esas noktada birleştiler: Hız, konfor, emniyet. Hız konusunda ilk esaslı adımı Japonlar attı, Fransızlar, Amerikalılar ve daha başka ulusların da elde ettikleri başarılar çoğalmaktadır. Konfor, hem yolcunun rahat seyahat etmesi, hem güler yüz görmesi mânasına geliyordu. Emniyet bakımından ise demiryolları zaten daima birinci gelmişti, tabiî hız artınca bu konu da çok esaslı araştırmalara tâbi tutulmuş ve yeni yeni buluşlar, hatta Japonların uyguladıkları elektronik beyinli kontrole kadar gidilmişti.

Tarih bir tekerrürden ibarettir, derler. Evet bu demiryollarında da kendini gösterdi, ileri görüşlü insanlar bu eski vefalı ulaştırma dalının elinden tuttular, gerçi zekâ ve bilgilerinin ve herşeyden önce inançlarının meyvelerini toplamak bir az uzun sürdü, fakat onlar bu işi ciddiye almışlardı, 19'uncu asır buluşu olan demiryolları yirminci asrın yarısından sonra onların sayesinde yeniden doğdu, dünyada lâyık olduğu yeri yeniden bulmağa başladı.

DEMİRYOLLARININ RÖNESANSI BAŞLADI



D. Zibis

Ulaştırma araçları arasında, demiryollarının önemi üzerine yapılan tartışmalar, çoğunlukla İkinci Dünya Savaşından sonra hemen her kademede süregelmektedir. Bazı kimselerin kanısına göre demiryolları, ulaştırma aracı olarak süresini tamamlamış, motorlu kara taşıtlarının ve uçakların devri başlamıştır. Bu düşünce'ere karşı olanlar ise, demiryollarının hiç bir zaman ihmal edilemeyeceğini ve ulaştırma sektöründe yeniden özel yerini alacağını savunuyorlardı.

Belirli merkezlerden otomatik olarak yönetilen emniyetli, rahat, ucuz ve çok hızlı trenler... İşte demiryollarının rönesans devrinin başladığını müjdeleyen bu haberler son yıllarda Japon Milli Demiryolları İşletmesinden gelmektedir. Bundan dört beş yıl önce Japon Demiryolları Avrupa standartlarından geri durumda idi. Bugün ise Japon Demiryol İşletmesinde gerçekleştirilen yenilikler ve üstün başarılar bütün dünya demiryollarına örnek olacak durumdadır.

Yapımı dört senede tamamlanan ve 1964 yılında işletmeye açılan 515 km. lik Yeni Tokaido Hattında ekspres trenleri 210 km. lik hıza ulaşabilmekte ve Tokio-Osaka arasındaki bu mesafeyi üç saat gibi kısa bir zamanda almaktadırlar. Bunun anlamı, Ankara-İstanbul arasında aynı nitelikte demiryolu döşendiği kabul edilse, hızı aynı ayarda olan trenlerle yapılacak yolculuğun üç saatte tamamlanması demektir. Yeni Tokaido hattının hizmete açıldığı sıralarda, 24 saat içersinde 60000 yolcu taşınırken 1967 yılının ortalarında bu sayı 170.000 ne yaklaşmıştır. Bu kadar büyük sayıda yolcunun uzak mesafelere yüksek hızla taşınabilmesinin ancak demiryol taşıtları ile mümkün olacağını kabul etmek gerekir.

Şimdi Japon demiryol mühendislerinin neler yaptıklarına bir göz atalım : Tokaido hattı tamamen yeni bir güzergâhtan geçirilmiştir ve karayolları ile hiç bir yerde kesişmez. Yol boyunca gereken noktalarda alt veya üst geçit yapılmıştır. Kurpların en küçük yarı çapı 2500 m. nin üstündedir. Lokomotifle çekilen yolcu trenleri yerine, Sirkeci-Haikalı Banliyösünde olduğu gibi, elektrikli tren dizileri öngörülmüş ve her yolcu vagonunun altına hareket motorları takılmıştır. Yolcu vagonları ikişer ikişer gruplanmış olarak tek elektrik şalt tablosuna bağlanmış ve tren dizileri çift sayıda vagonlardan hazırlanarak hizmete verilmiştir. Hedef olarak saatte 250 km. lik hız alınmış olduğundan tren dizilerinin frenlenmesi sırasında ortaya çıkacak problemler üzerinde senelerce deneyler yapılmış, uygun teknik çareler bulunmuştur.

● Herbiri dört akslı oniki vagonluk tren dizisi, en yüksek hızdan 50 km/s. hıza düşünceye





Tokaido treninin makinisti ve saatte 200 kilometreyi gösteren sürat saati.

kadar hareket motorları ile elektrodinamik frenleme yapılır ve bundan sonra disk fren tertibatı harekete geçirilir.

- Bütün trenler otomatik olarak Tokio kontrol merkezinden yöneltilir.
- Trenlere hareket ve frene geçme kumandaları elektronik beyinler tarafından verilir. Böylece hareket ve varış dakikaları tam olarak tutulur, gecikmelere meydan verilmez.
- Tren makinisti yardımcı olarak görevlidir ve yalnız trenlerin istasyonlara girişlerinde önceden bilinen zamanda trenin hızını, 30 km den duruş noktasında sıfır olacak şekilde indirebilmek için fazladan fren yapar.

Japon demiryol idarecileri, kendi trenlerinin uçaklradan çok daha emniyetli olduğunu her fırsatta belirtirler. Bu meyanda, en girift şalt mekanizmasına ait parçaların deney laboratuvarlarında en az 500 saat süre ile testlerinin yapıldığından öğünerek bahsederler. Şimdi trenlerin emniyetini sağlamak için neler yapıldığını biraz da ayrıntılı olarak gözden geçirelim.

Yeni Tokaido hattının özel kontrol ve ölçü vagonu daimi olarak ayni hat üzerinde ekspres trenlerinin hızı ile gider, gelir. Tesbit edilen veriler ve ölçüler elektronik beyinler vasıtasıyla değerlendirilir. Hat boyunca bütün işaret ve kumanda tesisleri aralıksız ve otomatik olarak kontrol altında tutulur. Her yolcu vagonu 20.000 km. de esaslı bir muayeneden geçirilir. Her 200.000 km. de ise vagonlar tamamen demonte edilir. Küçük cıvatalara varıncaya kadar her parça gözden geçirilir, özürlü olanlar mutlak değiştirilir. Talimat o kadar kesindir ki, herhangi bir parçanın daha 10.000 km. lik hizmete elverişli olduğu anlaşılsa bile tekrar kullanılmaz ve yenisi ile değiştirilir. Ekspres tren dizilerinin her biri, 7.000 km. sonunda özel vibrasyon testine alınır. Tekerleklerin yuvarlanma çemberleri yüzde yüz özürsüz olmalıdır. Özürlü olan tekerlek takımları bu testler sonunda değiştirilir. Bir yetkilinin deyişine göre, bundan daha emniyetli bir taşıma aracı düşünülemez. Bugün için 250 km/s. lik hızlı bir üst sınır gibi kabul edilmekte ise de, çok uzak olmayan bir gelecekte trenlerin 300 km/s. lik hıza ulaşmaları imkân dahilinde görülmektedir.

Japonlar yeni Tokaido hattının dört senelik işletme tecrübelerinden faydalanarak geçen sene 160 km. uzunluğunda yeni bir demiryolu yapmaya başlamışlardır. Tokaido hattının Ozakadan güneye doğru uzaltılması suretiyle yapılmakta olan bu yeni San-yo hattının bitiş noktası Okayama Kenti olacak ve 1971 yılında tamamlanacaktır. Aşağıda ki tabloda her iki yeni demiryolunun bazı özellikleri belirtilmiştir.

Yeni Ekspres Hatları

	San-yo hattı	Tokaido hattı
Hattın yapımına başlama	1967	1959
Hattın bitirilişi	1971	1964
Hattın maliyeti	8.7 Milyar TL.	12.7 Milyar TL.
Hat açıklığı	1.435 m.	1.435 m.
Hat uzunluğu	160 km.	515 km.
İstasyon adedi	5	12
En çok hız	250 km/s	210 km/s
Kurp yarı çapı	4000 m.	2500 m.
Kara yolu ile kesişme	Yok	Yok
Tünel adedi	33	66
Tünellerin toplam uzunluğu	57,0 km.	68,6 km.



Toplamı 960 tonu bulan 12 vagonu saatte 250 kilometre hızla çekebilen «Tokaido» adındaki bu tren Japonların Demiryolculuğa yaptıkları en önemli katkılarından biridir.

Japonlar 1985 yılına kadar 4000 km. lik yeni bir demiryolu şebekesini yukarıdaki tabloda verilen değerlerde yapacaklarını ve dünyanın en hızlı trenlerini bu demiryollarında işleteceklerini açıklamaktadırlar.

Bu şekilde super modern bir demiryolu şebekesini kurma çabaları yanında, Honshu ile Hokkaido adaları arasına deniz altından 36.4 km. uzunluğunda bir tünel açarak içerisine çift demiryolu döşemeyi daha 1946 senesinde planlamışlardı. Seikan Tuneli adı verilen bu demiryolu tünelinin giriş ağzı Miumaya kentinden başlayacak 200 m. den fazla derinlikten ve deniz altından geçerek karşı tarafta Fukushima da tekrar yer üstüne çıkacaktır. Dünyada büyük projeler arasında sayılan bu yapının sondajlarına 1964 senesinde başlanmış olup 1975 yılına kadar tamamlanması hesaplanmıştır.

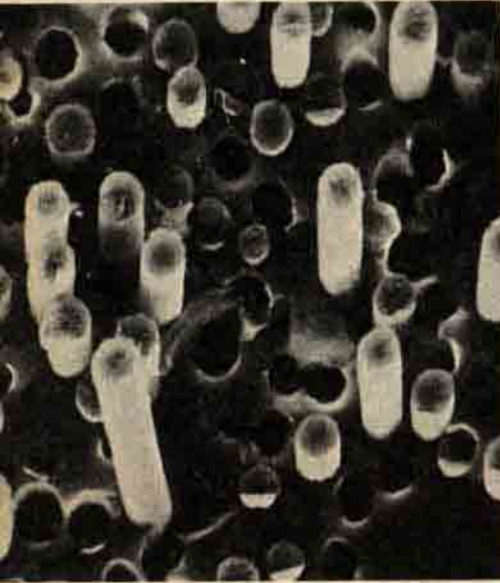
Halen Honshu ile Hokkaido adaları arasında demiryolu ulaşımı araba vapurları işletmeciliği yardımıyla sağlanmaktadır. Bu şekilde 1967 yılında 4.230.000 yolcu ve 6.280.000 ton eşya iki ada arasında araba vapurlarıyla taşınmıştır. 1975 senesinde yolcu sayısının 5.800.000 ve eşya tonajının ise 11 milyon tona yükseleceği hesaplanmıştır. Bu gelişme göz önünde bulundurulmak suretiyle Seikan Tunelinin yıllık taşıma kapasitesi 15 milyon yolcu ve 30 milyon ton eşya olarak tespit edilmiştir.

Her iki adanın sahillerinde bulunan Aomori ve Hakodate kentleri arasındaki 113 km. lik deniz mesafesini demiryol araba vapurları dörtbuçuk veya beş saatte geçebilmektedirler. Seikan Tünelinin yapımı bittiğinde Aomori-Hakodate arasındaki 170 km. lik mesafe aktarmasız trenlerle birbuçuk saatte alınabilecektir. Ulaşım zamanının bu kadar kısalması yanında her türlü hava şartları altında yolcu ve eşya taşınması denizaltı tuneli sayesinde kesintisiz ve emniyetli olarak yapılabilecektir. Bu gün ise denizde fırtına olduğu zamanlarda araba vapurları işleyememektedir.

Japon Millî Demiryolları İşletmesi milyarların üstünde yatırım yaparak demiryollarını bütünü ile yenilemek ve modernleştirmektedir. Gerek Avrupa ve Amerika'da gerekse son yıllarda Japonya'da demiryol alanında yapılan bu büyük yatırımlar artık meyvelerini vermeye başlamıştır. Bugün saatte 200 Km. hıza ulaşabilen konforlu demiryol vagonunda rahat bir yolculuk yapmayı kim istemez, üstelik ucuzda olursa.

Hobby'den derleyen
Nuri ÖZSOY

ÇELİKTEN DAHA SAĞLAM



D. R. Lovell

Bugünün endüstrisinin yeni malzemelere ihtiyacı vardır. Plâstikle birleştirilen karbon lifleriyle çelik kadar sağlam, fakat onun dörtte biri ağırlığında yepyeni bir malzeme mühendisin eline verilmiştir. Bu yazıda yetkili bir uzmanın ağzından bunun bugünkü uygulanma şekillerinin ve gelecektek imkânlarının ne olduğunu okuyacaksınız.

Mühendislik işlerinde kullanılan her malzemenin çok önemli iki özelliği vardır : Dayanım ve peklik. Uçak yapımında ve uzay araçlarında ağırlığın da çok büyük bir rolü vardır. Örneğin Boeing 707 uçağında ağırlıktan yapılacak yarım kiloluk bir indirim uçağın çalışma ömrünce 100 dolarlık (1.000 liralık) bir tasarruf sağlar. Ses duvarını aşan (süpersonik) uçaklarla füzelerde ise bu çok daha büyük değerlere erişir.

Türlü malzemenin, kullanıldıkları maksada uygun düşmeyen peklikleri uzun zamandan beri mühendis ve konstrüktörlerin kafalarını yoran bir mesele olmuştur. İngilterede Farnborough'daki Kraliyet Uçak Araştırma Müessesesi bu engele bir çare bulmağa çalışmış ve yüksek özgül esneklik (elâstikiyet) modülü olan bir malzeme geliştirmeği başarmıştır. (Burada modül-modulus-ölçü ve özgül-ağırlığa özgü, ağırlıkla ilişkili, anlamına gelmektedir.) Özgül modül, pekliğin özgül ağırlığa bölünmesiyle elde edilir. Hemen hemen bütün metallerin özgül modülü birbirinin aynıdır, bu bakımdan hafif olabilmesi için yeni malzemenin plâstikten olması ve olağanüstü pekliğe sahip bir lifle takviye edilmesine karar verildi, bu lifin genellikle kullanılan ve bu özelliğinde bir madenden daha iyi olmayan cam lifinden çok daha yüksek bir pekliği vardı. En uygun lifi bulmak amacile geniş sayıda malzeme denendikten sonra karbon'un aranılan pekliği en ucuz olarak sağladığı tespit edilmiştir.

Bundan sonra yapılan uzun deneylerde sentetik tekstil liflerini karbona çevirecek bir metot üzerinde çalışılmıştı. Çok esaslı kontrol altında 2500°C da tavlandığı takdirde bunun, karbonun grafit şeklini aldığı görüldü, burada kristaller lif ekseni boyunca sıralanıyorlardı. Buna yüksek modüllü karbon lifi adı verilir. Bu karbon liflerinin bir plastiği takviye ettikleri zaman meydana gelen malzeme hem çelik kadar sağlam, dayanıklı, hem de onun dörtte biri kadar hafif oluyordu.

Karbon lifleri 10000 filamanlık teller halinde üretilir, her filamanın çapı 8 mikrometredir (1 mikrometre = milyonda bir metre). Bu teller özel şekilde bir makaraya sarılır ve sıvı halindeki plastikle ıslatılır, bu işleme filaman sarma denir. Isıtıldıktan sonra plastiğin sertleşmesi ve makaranın çıkarılması için içi boş bir kap meydana gelir ki bu meselâ bir roket motor kafası veya basınçlı hava tüpü olarak kullanılabilir. Mamul cisme boruların bağlanabilmesi için kaplara metal bağlantılar sarılarak tesbit edilir.

Düz levha ve çubuk yapmak için life ince bir saç şeklini vermek üzere onu bir silindirin üstüne sarmak gerekir. Bu plastik bir reçina ile ıslatılır ve kısmen plâstiğin bağlayabilmesi için hafifçe ve dikkatle ısıtılır. Bu ince saç silindirden kesilerek çıkarılır ve lifleri paralel gelecek şekilde düz yere yayılır. Bu saçlardan birçokları böyle birbiri üstüne konulur, presten geçirilir ve gene plâstiğin bağlanması için tekrar ısıtılır. Bu şekilde istenilen kalınlıkta büyük bir levha elde edilmiş olur.

Böyle bir bileşik yalnız liflerin konulduğu doğrultuda pektir. Bir levhanın her iki taraftan pek olması istenilirse, ince saçlar presede birleşmeden önce birbirlerine dik gelecek şekilde değişik olarak üst üste konulurlar, aynile tahta kontrplâkların yapıldığı gibi. Bu şekilde yapılmış bir levha da köşegen doğrultusunda nispeten esnektir, bunun içinde ötekilerine nazaran 45° dönük saçlar konulur, böylece bu yönde de pekleşmiş olur.

Son bileşiğin hafif olması isteniliyorsa, tabii mümkün olduğu kadar az malzeme kullanılmalıdır. Bu bakımdan levhanın hangi doğrultuda pek olması gerekeceği önceden hesap edilmeli ve yalnız bu

doğrultu liflerle takviye edilmelidir ki arzu edilen pekliği karşılayacak tam miktar kullanılmış olsun. Konstrüktörün (projeyi çizecek teknik uzmanın) karşılayacağı kuvvetlerin dayanımını ve iç yapının neresinde toplandıklarını önceden çok iyi bilmesi lâzımdır.

O aynı zamanda yüklerin azalıp çoğalacağını, titreşimleri, işletmenin âni ve istisnai durumlarını ve yıpranma ve aşınma etkilerini çok iyi bilmeli ve hesaba katmalıdır.

Tabii, her tarafında aynı niteliğe sahip olan bir metala nazaran liflerle takviye edilmiş plastik bir bileşikle çalışmak çok daha güçtür. Konstrüktörler bu uzun hesaplarında yardımcı olarak elektronik hesap makinelerinden faydalanırlar. Helikopter kanatları gibi güç elementlerin hesabında elektronik hesap makinesi hem her lif telinin nereye konulacağını tespit eder, hem de bunları yerli yerine koyan makineyi kontrol eder.

Bazan yalnız yüzeyin genişliğince değil, parçanın kalınlığında da peklik istenebilir. Böyle bir durumda her üç doğrultuda da gereken pekliği sağlamak için liflerin o şekilde tertiplenmesi icap eder. Fakat böyle bir durumda liflerin yalnız üçte biri bir doğrultuya düşeceğinden, her doğrultuya göre genel peklik azalmış olur. Bu çeşit bir bileşik yapmak için lifler 6-36 mm arasında kısa boylarda kesilir ve plastikle beraber hamur yapılır. Sonra bu adi plâstik kalıplama makineleri kullanmak suretiyle ucuz ve çabukça istenilen şekle göre kalıplanır.

İnşaat işlerinde kullanılacak plâstik bir kere bağladıktan sonra tekrar ısıtıldığı takdirde yumuşamayan cinsten, sıcak bağlayan reçinelerden olmalıdır. Kayıklar, otomobil karoserisi ve uçakların bazı parçalarında cam lifleri ile kullanılan polyester ve benzeri reçineler şimdi çoğun karbon lifleriyle kullanılmaktadır.

Karbon lifleri aynı zamanda PVC, polietilen ve naylon gibi termoplastik reçinelerle de birleşebilir. Eğer sürtünme liflerin uçlarında olacak şekilde tertiplendiği takdirde yalnız peklik artmakla kalmaz, aynı zamanda sürtünme ve aşınma da oldukça azalır. Takviye edilmiş naylondan yapılan dişli çarklar ve yataklar karbon lifleriyle takviye edilmeyen parçalara nazaran daha uzun zaman giderler, daha az güç harcarlar ve yağlanmadıkları halde daha soğuk işlerler.

Karbon lifleriyle takviye edilmiş plâstikler bu değerli özelliklerile en fazla nerelerde kullanılır?

Ünlü Rolls-Royce motor fabrikası onları RB211 motorunun ilk kademe kompresör pervanelerinde kullanmağı plânlamıştır. Reçinenin çok yüksek sıcaklıklara dayanamaması yüzünden üst kademelerde kullanılmasına şimdilik imkân yoktur.

Karbon lifleri yakın bir gelecekte uçakların iç yapılarında kullanılacaktır. Kanadın esaslı bir parçası deney olarak böyle bir levhadan yapılmış ve uçuş yapmıştır. Uçak imalâtçıları bu konudaki testlerinden yeteri kadar bilgi topladıktan sonra, uçak konstrüktörleri de karbon lif bileşiklerini uçakların iç yapılarına uygulamağa başlayacaklardır. Bir uçağın iç yapısının üçte birinin karbon lifleriyle takviye edilmiş plâstiklerden yapılacağının mümkün olacağını düşünmek insanı heyecanlandırıyor. Büyük bir uçakta bu yaklaşık olarak 1500 kilogramlık bir hafifleme demek olacaktır ki bu her uçuşta bağajları ile beraber daha 10 yolcunun karşılığıdır. Karbon lifli plâstikler aynı zamanda uydular, roket motorları ve helikopter pervaneleri için de denenmektedir.

Uzay araçlarının dışında yarış otomobilleri, demiryol taşıtları, hava yastığı ile işleyen araçlar gibi yüksek hız ulaşım taşıtlarında da bunların kullanılması düşünülebilirse de yakın bir zamanda adi otomobil ve sandallarda kullanılması beklenemez.

Flamanlara su ve alkaliler herhangibir etki göstermediklerinden, karbon lifli plâstikler kimyasal maddelere karşı bilhassa cam lifli malzemeden daha da dayanıklıdırlar.

Kimya fabrikalarında karıştırıcıların millerinde kullanılırlar, özellikle peklik aranılan yerlerde aynı zamanda rüzgâr basıncına karşı koymak zorunda olan yüksek kule ve bacalarda da bunlardan faydalanılır. Benzin ve benzerlerini taşıyan karayol tankerleri bu sayede hafif ve kazalara karşı da dayanıklı olurlar.

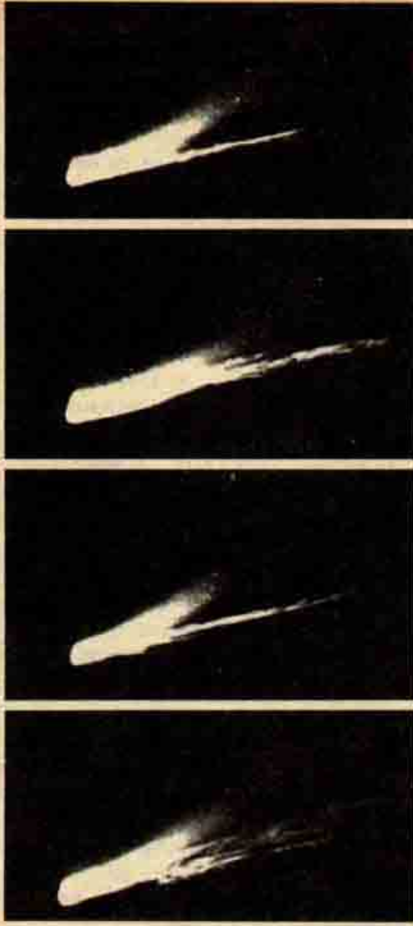
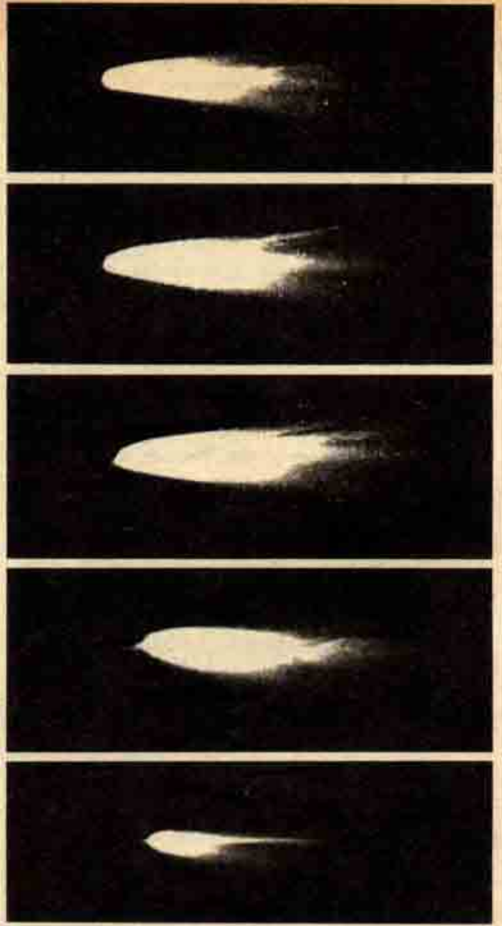
Tıpta hipotezlerde, suni bacaklar gibi daha hafif ve sağlamlık bahis konusu olan yerlerde karbon lifli plâstikler büyük bir ilgi görmektedir. Ayrıca lüks spor maddelerinde bu malzemeden faydalanmağa başlamıştır, balık tutma takımları, kayaklar, tenis raketleri, yatlar böylece eski alışılmış tiplere nazaran hem daha hafif, hem de daha sağlam olmaktadır.

Bunlardan yapılan televizyon direklerini tel ve iplerle bağlamağa lüzum kalmamaktadır. Radar ve astronomik tabak antenleri de bu sayede hem daha hafif hem de idare bakımından daha kolay yapılabilmekte ve fırtınalara da daha iyi dayanabilmektedir. Bunların bakıma ve boyanmağa da ihtiyaçları kalmamaktadır.

Geçen her ay karbon lifli plâstiklerin uygulanması bakımından yeni fikirler ortaya çıkarmaktadır. Yalnız bu malzemelerin çelik ve cam lifleriyle takviye edilmiş plâstiklerle karşılaştırıldığı takdirde çok daha pahalı olduğu unutulmamalıdır, bu yüzden ancak özelliklerinden tam olarak faydalanılabileceği yerlerde kullanılmaktadır. (Halen 1 kilo çelik yaklaşık olarak 300 kuruş, cam lifli plâstiğin kilosu 300 lira ve karbon lifli plâstiğin ise kilosu 1200 liradır, mamafih zamanla daha ucuz olacaktır.)

Bu lifler şimdiki halde 3 fabrika tarafından yapılmaktadır ve Farnborough'daki labaratuvar çalışmalarının sonu alındıktan ancak iki yıl sonra büyük miktarda üretime geçilebilmiştir.

Science in Action'dan

1957 yılında dikkati çeken iki kuyruklu yıldız. Soldaki Arend - Roland, sağdaki Mrkos kuyruklu yıldızı.

KUYRUKLU YILDIZLAR

Dr. Muammer DİZER
Kandilli Rasathanesi

Güneş sistemi ailesine mensup, güzel görünüşlü, dev gibi gök cisimlerine kuyruklu yıldız denilmektedir. Eskiden bu gök cisimlerinin mahiyeti bilinmediğinden yanlış olarak yıldız adı verilmiştir. Fakat bugün kuyruklu yıldız ve yıldızların birbirinden tamamen farklı iki gök cismi olduğunu biliyoruz. Kuyruklu yıldızlar her nekadar gezegenler gibi güneş etrafında dolanırlarsa da, bir kaç bakımdan birbirlerinden ayrılırlar. Evvelâ kuyruklu yıldızın bulutumsu bir görünüşü ve kuyruğu vardır; keza bu gök cisimleri çok büyük yörüngeler üzerinde hareket ederler ve bu hareketleri esnasında yörünge şeklini değiştirdikleri gibi görünüşlerini de değiştirirler. Çıplak gözle kuyruklu yıldızlar çok

ender gözlenmelerine rağmen, her yıl fotoğrafik yolla ortalama beş kuyruklu yıldız keşfedilmektedir. Her keşfedilen kuyruklu yıldız bulanın ismi ile anılır ve bu ismin yanına keşfedildiği yıl ve o yılın kaçıncı kuyruklu yıldızı olduğunu göstermek üzere alfabenin bir harfi konur.

Dikkate değer bütün kuyruklu yıldızlar bir baş ve kuyruktan ibarettir. Başın en parlak kısmına çekirdek denir. Çekirdek bazan göğün en parlak yıldızından da parlak olabilir. Bu halde çekirdeği gündüzün dahi görebiliriz. Son yıllarda gözlenen İkeya-Seki kuyruklu yıldızında olduğu gibi çekirdeğin etrafı bulutumsu bir zarfla çevrilidir ve bu tabaka güneşin aksi yönünde uzanarak kuyruğu meydana getirir. Her kuyruklu yıldızın kuyruğu daima güneşin aksi yönündedir. Bu olayın az yoğun olan kuyruk üzerine güneşin radyasyon basıncı sonucu meydana geldiği kabul edilmekte ise de son yıllarda güneşin fırlattığı (güneş rüzgârlarının) Partiküllerinin buna sebep olduğu da iddia edilmektedir.

Meselâ, 1843 yılında gözlenen kuyruklu yıldız güneş üzerine düştü ve bu olay çıplak gözle bir leke olarak gözlendi. Her nekadar İkeya-Seki de güneşe doğru yöneldi ise de güneş üzerine düşerek veya güneşin radyasyonu dolayısiyle yanarak yok olması beklenirken bunların hiç biri olmadı.



Çevre

Birkaç yıl önce gürültü deyince hatırımıza gelen şey üst katta eğlenen komşularımız ve avluda oynayan çocuklardı. Bugün esas gürültü evlerimizin üstünden uçan jetlerden ve sokaklardaki trafikten ileri gelmektedir.

Mart sayısındaki makalemde, bütün ömrümüz süresince kulaklarımızın iyi işitmesini istiyorsak, Güney Sudanın ücra bir bölgesinde yaşayan basit bir aşiret olan Maanlar gibi sessiz, gürültüsüz bir çevrede yaşamamız gerekeceğinden bahsetmiştim. Bununla beraber bugünkü medeni cemiyetimizde böyle sıkı bir gürültü perhizi içinde yaşamamıza imkân yoktur. Geniş bir deyimle işitme gücümüzün azalmasının, kulaklarımıza gelen gürültünün tümü ile orantılı olduğunu söyleyebiliriz.

Medeniyetin maddi yararlarından faydalanmak istiyorsak, onların yarattığı gürültülere de katlanmak zorundayız. Bunların içinde otomobillerin, uçakların, yol onarım makinalarının çıkardığı kötü gürültüler olduğu gibi içimizi açan müzik sesleri ve dostlarımızın yüksek sesli konuşmaları da vardır. Bu yüzden birçoklarımız, medeniyetin bu gibi gürültülü faydalarına karşılık orta yolu kabul eder ve geçen sayıdaki iğride gösterildiği gibi pek gürültülü olmayan çevrelerde yaşayan insanların zamanla işitme güçlerinin azalmasını tabii görürler.

Gürültülerin genellikle yükselmesine izin verilmeyecek gerçek bir kritik düzey veya tehlike bölgesi yoktur. Şu anda elimizde bulunan bilgilere göre zamanla kulaklarımıza tüm olarak ne kadar ses enerjisi girerse, işitme gücümüzdeki azaltmada o kadar dik bir iğriyi izleyecektir. Bundan dolayı bir taraftan devamlı olarak ve gittikçe artan hafif gü-

ender gözlenmelerine rağmen, her yıl fotoğrafik yolla ortalama beş kuyruklu yıldız keşfedilmektedir. Her keşfedilen kuyruklu yıldız bulanın ismi ile anılır ve bu ismin yanına keşfedildiği yıl ve o yılın kaçıncı kuyruklu yıldızı olduğunu göstermek üzere alfabenin bir harfi konur.

Dikkate değer bütün kuyruklu yıldızlar bir baş ve kuyruktan ibarettir. Başın en parlak kısmına çekirdek denir. Çekirdek bazan göğün en parlak yıldızından da parlak olabilir. Bu halde çekirdeği gündüzün dahi görebiliriz. Son yıllarda gözlenen İkeya-Seki kuyruklu yıldızında olduğu gibi çekirdeğin etrafı bulutumsu bir zarfla çevrilidir ve bu tabaka güneşin aksi yönünde uzanarak kuyruğu meydana getirir. Her kuyruklu yıldızın kuyruğu daima güneşin aksi yönündedir. Bu olayın az yoğun olan kuyruk üzerine güneşin radyasyon basıncı sonucu meydana geldiği kabul edilmekte ise de son yıllarda güneşin fırlattığı (güneş rüzgârlarının) Partiküllerinin buna sebep olduğu da iddia edilmektedir.

Meselâ, 1843 yılında gözlenen kuyruklu yıldız güneş üzerine düştü ve bu olay çıplak gözle bir leke olarak gözlendi. Her nekadar İkeya-Seki de güneşe doğru yöneldi ise de güneş üzerine düşerek veya güneşin radyasyonu dolayısiyle yanarak yok olması beklenirken bunların hiç biri olmadı.



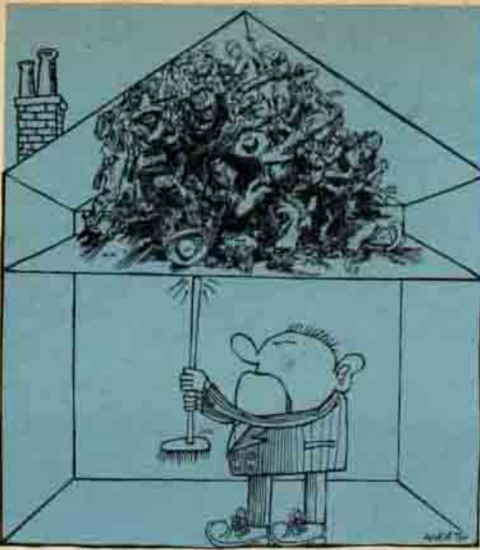
Çevre

Birkaç yıl önce gürültü deyince hatırımıza gelen şey üst katta eğlenen komşularımız ve avluda oynayan çocuklardı. Bugün esas gürültü evlerimizin üstünden uçan jetlerden ve sokaklardakı trafikten ileri gelmektedir.

Mart sayısındaki makalemde, bütün ömrümüz süresince kulaklarımızın iyi işitmesini istiyorsak, Güney Sudanın ücra bir bölgesinde yaşayan basit bir aşiret olan Maanlar gibi sessiz, gürültüsüz bir çevrede yaşamamız gerekeceğinden bahsetmiştim. Bununla beraber bugünkü medeni cemiyetimizde böyle sıkı bir gürültü perhizi içinde yaşamamıza imkân yoktur. Geniş bir deyimle işitme gücümüzün azalmasının, kulaklarımıza gelen gürültünün tümü ile orantılı olduğunu söyleyebiliriz.

Medeniyetin maddi yararlarından faydalanmak istiyorsak, onların yarattığı gürültülere de katlanmak zorundayız. Bunların içinde otomobillerin, uçakların, yol onarım makinalarının çıkardığı kötü gürültüler olduğu gibi içimizi açan müzik sesleri ve dostlarımızın yüksek sesli konuşmaları da vardır. Bu yüzden birçoklarımız, medeniyetin bu gibi gürültülü faydalarına karşılık orta yolu kabul eder ve geçen sayıdaki iğride gösterildiği gibi pek gürültülü olmayan çevrelerde yaşayan insanların zamanla işitme güçlerinin azalmasını tabii görürler.

Gürültülerin genellikle yükselmesine izin verilmeyecek gerçek bir kritik düzey veya tehlike bölgesi yoktur. Şu anda elimizde bulunan bilgilere göre zamanla kulaklarımıza tüm olarak ne kadar ses enerjisi girerse, işitme gücümüzdeki azaltmada o kadar dik bir iğriyi izleyecektir. Bundan dolayı bir taraftan devamlı olarak ve gittikçe artan hafif gü-



rültülere karşı, bir taraftan da arada sırada karşılaştığımız çok kuvvetli ani gürültülere karşı uyanık ve tedbirli bulunmalıyız.

İşitme gücümüzün azalmasından başka gürültünün insanlar üzerinde yaptığı kötü etki çok daha güç anlaşılan ve aldatıcı bir şeydir. Bu çok yaygındır ve birçok insanlarda sinirlilik, eğlenme ve yaşama zevkinden yoksunluk meydana getirir. Burada «ses» ile «gürültü» arasında kesin bir sınır çizmemiz gerekir. Gürültü işitenin arzu etmediği ses şeklinde tanımlanır. Gece geç vakit içkili bir eğlenceden dönenlerin bağırıp çağırmaları, eğer tesadüfen siz de o gruba dahilseniz, hoşa giden bir şey sayılabilir, fakat siz komşu evde oturuyor ve tam o sırada da uyumağa çalışıyorsunuz, o zaman iş değişir. Bir adamın sesi öteki adam için gürültüdür. Gürültünün bizi taciz etme derecesine sayısal bir değer vermenin güçlüğü de bundan ileri gelmektedir. Bununla beraber bu yapılmaktadır ve akustik mühendisi hesaplarında, medeni hayatın zevklerini ve hoş taraflarını muhafaza etmek istiyorsa, bu faktörü göz önünde tutmak zorundadır.

20 yıl kadar önce evlerimizdeki gürültü problemlerini incelemek için yapılan sosyal araştırmalar insanları en fazla taciz eden dış gürültülerin komşulardan gelen gürültüler olduğunu meydana çıkarmıştır. Bu araştırmaların sonucu olarak yeni yapılan evlerde odaların bilhassa komşudan gelecek gürültülere karşı izolesine gittikçe daha fazla önem verilmiştir. Yeni ev ve apartman dairelerinde muayyen salon ve koridorların duvar ve tabanlarının izolasyon standartlarına uygun olarak yapılması şart koşulmaktadır ve bunların niteliğini ölçmek için yeni muayene usulleri geliştirilmiştir.

Meselâ bir odada yürüyenlerin ayak gürültülerini aaşğı kata geçirmemesini sağlayacak ses direncini denemek için özel bir çekiçleme makinası kullanılmaktadır. Bunda her biri 500 gram ağırlığında ve birbirinden 10 santimetre uzaklıkta bulunan 5 sıra çekiç vardır. Bunlar bir elektrik motoru vasıtasiyle sıra ile kaldırılır ve dört santimetre yükseklikten zemine düşürülür. Makina saniyede 10 vuruşla çekiçlerin yere vurmasını sağlar, böylece deney sırasında sabit bir enerji miktarı odanın zeminine geçmiş olur. Çekiçleme makinesi çalışırken aşağıdaki odada husule gelen ses basınç düzeyi ölçülür ve bu, oda tabanının ve duvarlarının uygun bulunup kabul edilebilmesi için belli bir standart sınırını geçmemelidir.

Bu ilk araştırmalar yapılalıdanberi dış gürültü düzeyi alabildiğine yükselmiştir. Bilhassa bir ana caddenin veya bir hava meydanının yakınlarında, ve son zamanlarda yapılan incelemeler komşulardan gelen gürültülerin artık gürültü listesi başında gelmediğini göstermektedir. Birkaç yıl önce mevcut evlerin yanından geçen yeni bir karayolunun etkisinin ne olduğunu inceleyenler arasında ben de vardım ve şöyle gülünç bir cevapla karşılaştım. Kendileriyle mülakat yaptığımız ev sahiplerinden biri şahsen evinin bahçesinin yanından geçen yeni karayolundan çok memnun olduğunu, çünkü o işletmeye açıldığından beri artık komşusunun televizyon sesini işitmediğini söylemişti!

Belki bugün insanları en fazla taciz eden gürültüyle hava meydanlarının yakınlarında oturanlar karşılaşmaktadır. Uçaklar gittikçe daha hızlı ve gürültülü olduklarından bu problemin cevabı hava meydanlarımızı kıyılara götürmek veya genellikle denizlerde özel platformlar yapmaktır. Fakat hepimizi daha fazla ilgilendiren problem karayol trafiğinin meydana getirdiği gürültüdür. Aslında bu uçakların gürültüsü yanında o kadar tehlikeli sayılmaz, bununla beraber daha büyük sayıda bir insan kitlesini etkiler. Şimdi kısaca proolemin ne olduğunu bu konuda nelerin yapılmakta olduğunu veya yapılabileceğini incelemek yerinde olur.

İlk önce cevaplandırılması gereken temel soru şudur: İnsanların evlerinde koltuklarında otururken veya yataklarında yatarken tahammül edebilecekleri en yüksek trafik gürültü düzeyi nedir? Bu tamamiyle bilimsel bir cevap verilmesine imkân olmayan sorulardan biridir. Uygun şekilde düşünülmüş ve yapılmış sosyal incelemeler gürültünün çeşitli düzeylerinde insanların duydukları rahatsızlığı oldukça iyi bir incelikle ölçebilirler, fakat herkesin gürültüye karşı olan tepkisi bireysel ve kişiseldir ve cevap yalnız istatistik terimlerile verilebilir.

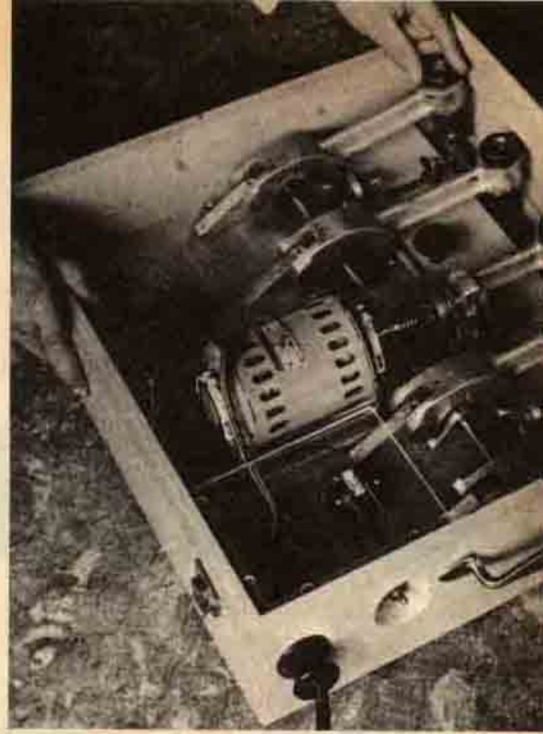
Bununla beraber bilginler makul azami sınırın yerine göre nerede olacağını tahmin edebilirler. Meselâ gürültünün makul bir düzeyi, ortalama bir şahsın huzursuzluk duyması ihtimalinin kırkta bir olacağı bir gürültü düzeyidir diye tanımlamak kabildir. Gerçi başlangıçta böyle bir cevap bulmağa teşebbüs edilebilir, fakat sonunda mesele insanların arzularından ziyade ekonomik bakımdan mümkün olabilen şartlara göre bir karara bağlanacaktır. Sonunda herşey gürültünün ucuz ve sessizliğin de pahalı olduğu gerçeği üzerinde duracaktır.

Bugün elimizde herhangi özel bir sesin ses basınç düzeyini gösterecek çok hassas ölçü aletlerimizin bulunmasına rağmen, gürültülü bir yolun uzun bir süre boyunca gürültü düzeyini bir tek sayı ile ifade etmek oldukça güçtür. Trafik akımı içinde arada bir çok gürültülü taşıtlar oulunabilir, fakat aralarında daha az gürültülü taşıtlar da vardır ve bütün bunlar birbirlerine eklenirler. Bundan başka gürültü toplamı da gündüz ve gecenin muhtelif saatlarında birbirinin aynı değildir, herkesin işe gittiği sabah ve işten döndüğü akşam saatlarında en yüksek noktasını bulur ve gecenin sabaha yakın saatlarında arada sırada geçen bir iki otomobilin hafif gürültüsünden başka bir şey işidilmez.

Yakın zamanda 24 saat içinde bir yolun trafik gürültüsünün insanlara verdiği «rahatsızlığı» ifade edebilmek için bir metot savsiye edilmiştir, buna Trafik gürültü endeksi, (kısaca TGE) denmekte ve tek bir sayı ile gösterilmektedir. Şimdiye kadar bu konuda yapılan çalışmalar fazla trafiği olan caddelerdeki evlerde oturan insanların gürültüden duydukları rahatsızlığın derecesinin, evlerinin yanı başında ölçülen TGE değeriyle oldukça yakın bir ilişki gösterdiğini ortaya çıkarmıştır. TGE incelenen evin tam yanında her saatta bir ölçülen 24 kısa gürültü örneğinden hesap edilerek bulunmaktadır. Böylece yalnız bu dönem içindeki çok gürültülü olaylar hesaba katılmakla kalmıyor, aynı zamanda genel arka plan gürültüsü de kaydediliyordu. Bu değerler küçük otomatik bir ses kayıt cihazının yardımı ile tespit edilmektedir. Cihaz evin içinde bırakılmakta ve pencerenin dışına konan bir mikrofona bağlı bulunmaktadır, kapatıldığı zaman eni boyu ve yüksekliği 30 ar santimetre tutmaktadır.

İdeal olarak insan, bır evin yoldan olan uzaklığı ve yol üzerindeki trafik yoğunluğundan TGE yi önceden bulmağı arzu eder, belki sonunda bu da bir gün mümkün olacaktır. Fakat bu teknik halen daha ilkel döneminde olmasına rağmen, yeni karayol yapıcılarına veya mevcut yolların civarında yeni iskân bölgeleri kurmak isteyenlere, orada oturacakların gürültüden taciz olmamaları için, yapacakları plânlarda yardımcı olacak yeni bir imkân vaadetmektedir.

Gürültü kaynaklarına —yani yollardaki motorlu taşıtlara— gelince, onların daha sessiz bir duruma giremeyecekleri gerçeğini benimsememiz lâzımdır. Gürültü çıkaran bir makineyi gürültüsüz çalışır hale getirmek pek kolay birşey değildir. Kulaklarımız o kadar hassas aletlerdir ki çok yüksek bir sesin etkisini uyandırmak için çok az bir enerjiye ihtiyaç gösterirler. Yokuştan yukarı çıkmağa çalışan ağır bir kamyon belki tahammül edilemeyecek kadar kuvvetli bir gürültü yapar, fakat motorun enerjisinin yalnız çok mini mini bir kısmı ses olarak kulağımıza gelir, belki yüzde birinin birkaç binde biri. Mühendis için bu mekanik verimin çok ciddi bir kaybı sayılmaz. Eğer bu maksat için harcanacak para hiç bir rol oynamasaydı ! Tabii bu



Evlerin duvar ve tabahlarının ses karşı izolasyonunu ölçmek için kullanılan vurma makinası

gürültünün azaltılması mümkün olurdu, fakat bugünkü ekonomik cemiyetimizde maliyet önemli bir konudur. Taşıt gürültüsü ile ilgili en son nizamlar bile iyi bakım görmemiş susturucu tertibatı çalışmayan veya usulüne göre kullanılmayan taşıtlarla ilgilidir, fakat bunlar bütün taşıt parkının ancak çok ufak bir parçasını teşkil eder.

Karayollarının gürültüsünü azaltacak biricik imkân benzin motoru yerine başka bir enerji şekline işleyen taşıtların geçmesi olabilir. Bu da yakın gelecekte olabilecek bir şey değildir. Bugün için alınacak biricik tedbir üzerinden ağır trafik geçen ana ekspres yollarının konut bölgelerinin oldukça uzağından geçmesini sağlamaktır. Başka bir tedbir de ses geçirmeyen duvarlar veya toprak bayırlar gibi sederle gürültünün yayılmasına mani olmaktır. Çok sık dikilmiş ağaçların da bu hususta faydası olabilir. Tabii bunlar çam gibi kışında yapraklarını koruyan cinsten ağaçlar olmalıdır, aksi takdirde kışın hiç bir işe yaramazlar.

Ana yollarla evlerin arasındaki uygun uzaklığı tespit etmede TGE'nin büyük bir yardımı olacaktır. Bu yeni teknik ile ilgili çalışmalar biitnce plâncıların eline bugünkünden çok daha değerli ve ince bir alet geçmiş olacaktır. Böylece onlar kıymetli arazi parçalarından en iyi şekilde faydalanırken o civarda oturan insanların da kara yollarındaki trafik gürültüsünden mümkün olduğu kadar müteessir olmamalarını da sağlayabileceklerdir.

Science in Action'den



İnsulin'in iç yapısı 1954 te Frederick Sanger tarafından bulunmuştu (Şekil 1). İçlerinde sayı yazılı daireler amino asitleri gösterirler, disülfid köprülerinin tam ve doğru durumunun hayati önemi vardır.

İNSULİN BİR MOLEKÜLÜN BİYOGRAFİSİ

Martin Sherwood

Yüz yıl kadar önce bir Alman Doktoru pankreasta küçük doku adaları buldu. Bu insulin hikâyesinin başlangıcı, milyonlarca insanın hayatında bir dönüm noktasıdır ve hikâyenin son bölümü de kesin çözümü getirmeği vaadetmektedir.

Eğer moleküllerin ad ve adreslerini bildiren bir katalog yapılsaydı, muhakkak insulin için burada ayrı bir yer bulunacaktı. Modern standartlara göre pek büyük bir molekül olmamasına rağmen, hemen hemen 50 yıl önce ilk defa izole edildiğinden beri, Insulin bilginler için devamlı bir ilgi kaynağı olmuştur. Insulin hikâyesinin son bölümü daha birkaç ay önce yazılmıştır. 4 ay kadar önce Amerikan bilginlerinden bir grup İnsulin'in vücutta ne şekilde meydana geldiği hususundaki o önemli soruya en nihayet bir cevap bulmağı başarabilmişlerdir.

Aslında İnsulin'in hikâyesi 100 yıl önce Paul Langerhans adında bir Alman Doktoru ile başlar. 1869 yılında o pankreasta müşahede ettiği küçük doku adalarını açıklamıştı. Tam midenin altında bulunan pankreas esas itibariyle besinlerin sindirilmesine yardım eden özsuları üreten bir organdır. Langerhans tarafından bulunan dalar ise onların etrafını alan öteki dokulardan tamamiyle farklı şeylerdi.

19 uncu asrın son yarısında, vücudumuzun organlarının nasıl çalıştığını inceleyen, hayvansal fizyoloji hızla gelişen bir bilim olmuştu. Bu sıralarda popüler olan fizyolojik deneylerden bir çeşidi, hayvanların organlarını vücutlarından çıkarmak ve bunun hayvan üzerinde uzun bir zamanda ne gibi tepkileri olacağını etüt etmekti. Pankreasın çıkarılması üzerine hayvanda çok tanınmış bir bozukluğun—diyabet, şeker hastalığının— geliştiği görüldü. Yirminci asrın başlangıcına doğru bir bilgin Langerhansın bulduğu adaların görevinin diyabete mani olacak bir madde üretmek olabileceğini ileri sürdü. Bu düşünce doğru çıktı ve bu maddeye de İnsulin adı verildi, **insula** lâtince ada demektir.

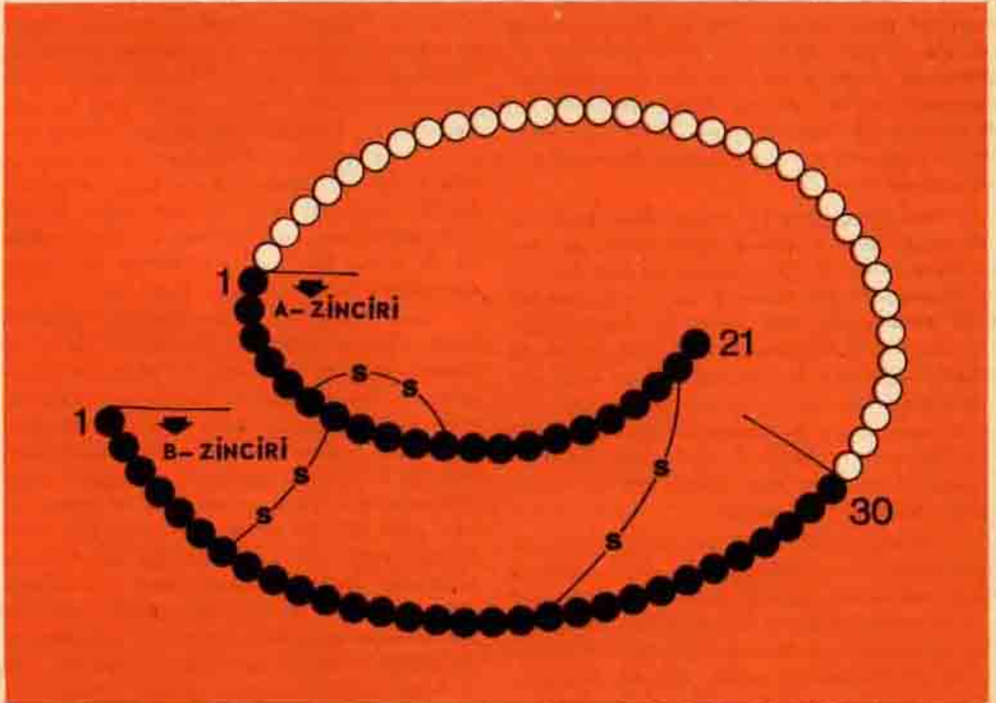
Saf İnsulin 1921 yılına kadar izole edilemedi. Bu yılın yazında Fredrick Banting ve Charles Best adında iki Kanadalı doktor Toronto Üniversitesi Laboratuvarlarında uzun çalışmalardan sonra buna muvaffak oldular. Bu başarı 1921 Aralık ayında laboratuvar şefi Prof. Macleod tarafından Amerikan Fızyoloji Cemiyetinin bir toplantısında ilân edildi ve 1923 yılı tıp Nobel Ödülü Macleod ile Banting'e müşterek olarak verildi. Banting kazandığı ödülün yarısını beraber çalıştığı Bestle bölüştü.

Lüzumlu insulin miktarını üretme gücü olmayan şeker hastaları, yedikleri tatlı ve nişastalı besinlerin sindirilmesi suretiyle meydana gelen glikozla birşey yapmak imkânına sahip olamama gibi bir problemle karşı karşıya kalıyorlardı. İnsulin kandaki şeker miktarını kontrol ediyordu ve yeter derecede bulunmadığı takdirde bu hastanın zayıflamasına ve gücünü kaybetmesine, tedavi edilmediği takdirde ise komaya girmesine ve ölümüne sebep oluyordu.

Dünyada milyonlarca insan bu bozukluğun ıstırabını çekmektedir. Başlıca tedavi şekli hayvanlardan elde edilen insulinin hastaya enjeksiyonudur.

Son yüz sene içinde yapılan biyokimya çalışmalarının büyük bir kısmı o zamana kadar büyük çabalarla bitki ve hayvanlardan elde edilen tabii ürünlerin (ilâçların) yerine yavaş yavaş sentetik maddelerin geçirilmesi ile ilgili idi. Sentetik maddeler demek, tabii maddelerle imyasal bakımdan aynı bileşimi olan fakat laboratuvar veya fabrikalarda suni şekilde üretilen maddeler demektir. Tabii bir ürünü laboratuvarda yapabilmek için herşeyden önce onun iç yapısının, yani onu teşkil eden atomların ve onların birbirile olan bağlantı şekillerinin bilinmesi lâzımdır.

İnsulin'in hikâyesi buradan birdenbire kimyasal iç yapısının açıklandığı 1954 yılına atlar. Bunun başarısı Cambridge Üniversitesi Profesörlerinden Dr. Fredrick Sanger'e aittir. Bu yüzden o Nobel ödülünü kazanmıştır. Her yıl birçok tabii ürünlerin iç yapıları bütün dünya bilginleri tarafından araştırılır, fakat bunların hepsi Nobel Ödülünü kazanmazlar. Dr. Sanger'in çalışmasının özelliği insulinin bir protein olması ve iç yapısını çözmenin olağan üstü güçlüklerle karşılaşması idi. Dr. Sanger son 15 yıl içinde devamlı olarak değerinin kabul ve ispat edildiği yepyeni metodlar kullanmak suretiyle proteinlerin iç yapılarını tahlil etmeğe muvaffak oldu.



Precursor'un iç yapısının (Şekil 2) şimdi otomatik olarak bu doğru yerleşmeyi sağlayacağına inanılmaktadır. Siyah daireler insulin molekülünü teşkil eden amino asitleri göstermektedirler.

Proteinlerin insanın yaşaması üzerine olan önemli etkisini tahmin etmek kolay değildir: bize saç ve kaşlarımızı sağlayan, vücudumuzun içindeki süreçleri hızlandıran —ki böylece meselâ besinin sindirilmesi kabil olmaktadır— o çok önemli enzimlerle ve hemoglobin gibi muhtelif daha baska hayati maddelerle donatan hep onlardır. Bundan dolayı proteinin iç yapısını meydana çıkaran ilk adama Nobel Ödülünün verilmesi bizi hayrete düşürmemelidir. Dr. Sanger insulinle ilgili çalışmalarına 1944 te başladı, onun iç yapısını meydana çıkarmak için 10 yıl süre ile harcadığı emeklerinin uzun hikâyesini burada bir makale çerçevesi içinde anlatmağa imkânyoktur. Bununla beraber Dr. Sanger'in karşılaştığı iki yönlü problemin niteliğini anlamak çok önemlidir. İnsulin, amino asitleri denilen küçük moleküllerin iki uzun zincirinin bir araya gelmesinden meydana gelmiştir. Problemin birinci kısmı bu zincirleri hangi amino asitlerin meydana getirdiğini ve her zincir boyunca bunların nasıl yerleşmiş olduğunu bulmaktı. Problemin ikinci kısmı da bu iki zincirin birbiriyle olan bağlantısını meydana çıkarmaktı.

İnsulin sülfürdeki altı amino asidinin içinde, birbirleriyle disülfid köprüleri adıyla tanınan, ikili bağlantılar kuran atomların bulunduğu biliniyordu. Tabii altı cisim üç çift teşkil etmek üzere bir çok muhtelif şekillerde tertiplenebilir. İnsulin'in sahip olduğu gibi özel fizyolojik bir fonksiyonu olan moleküllerde genellikle mümkün olan kombinezonlardan yalnız bir teki işe yarar. Böylece Dr. Sanger aslında insulinde hangi çiftlerin mevcut olduğunu bulmak zorunda idi. Onun bulduğu cevap Şekil 1 de gösterilmiştir.

İnsulinin iç yapısı bir kere bilinince, artık onu ilk olarak sentetik yapmak üzere kimyacılar arasında muazzam bir yarış başladı. İç yapısının sırrının çözülmesi gibi, sentez de uzun ve güç bir mesele idi. Sonunda 1965 yılında Çin bilginlerinden bir grup buna muvaffak oldu. Başlıca güçlük bu disülfid köprülerin tam ve doğru olarak teşkil edilebilmesiydi. İki zincirin sentezi güç olmaktan ziyade uzun ve yorucu çalışmalara lüzum gösteren bir işti, fakat ne zaman iki zincir birbiriyle karıştırılsa, yanlış sülfür atom çiftleri birbiriyle birleşmeğe devam edip duruyordu.

Çin sentezi, ki bu herhangi bir proteinin ilk tam sentezi idi, başlangıçta kullanılan malzeme ile mukayese edildiği takdirde çok az bir miktar aktif insulin üretebiliyordu. Göründüğüne göre tabiat hâlâ bu işi insanlardan daha iyi yapabiliyordu. Bunun neden böyle olduğunun cevabının bu yaz yayınlanan çalışma raporlarında bulunabilmesi muhtemeldir.

Proteinlerden bazılarının birden fazla zinciri vardır, bazıları ise hiç olmazsa esas itibariyle bir tek zincirden yapılmıştır. Zincirin parçaları sonradan alınmış ve geriye yalnız disülfid köprüler vasıtasile bağlı bulunan iki veya daha fazla zincir bırakılmıştır. Bu gibi tek zincir bileşiklerine precursor'lar adı verilmektedir. Üç sincirli sındırme enzimi chymotrypsin, chymotrysinogen adındaki bir tek zincir procursoru olan chymotrypsinogen zincirinden amino asitlerinden bir kaçının uzaklaştırılması suretile teşkil edilmiştir. Her iki maddenin de beş disülfid köprüsü vardır. Bununla beraber her ikisi de ilkönce bütün bu köprüleri bölecek kimyasal bir madde ile ve sonra da onları yeniden birleştirecek kimyasal bir madde ile temasa getirilirse, tahmin edilmeyen bir olayla karşılaşılmaktadır.

Chymotrypsinogen'de bütün köprüler aslının tamamiyle aynı olmak üzere yeniden teşekkül ediyordu. Fakat Chymotrypsin'de yeni ve eski köprülerden rastgele bir karışım ortaya çıkıyor ve enzim de artık görevini görmez hale geliyordu. Bu gibi deneylerden, tek zincirli proteinlerde sülfür (kükürt) atomlarının yalnız özel bir düzen içinde birleşebildikleri görünüyordu. Bunun, vücutta teşekkül ederken molekülün aldığı üç boyutlu şekille ilgili olduğuna inanılmasına rağmen neden böyle olduğu tam manasiyle anlaşılmış değildir.

Chicago Üniversitesinin Donald Steiner ve Philip Oyer adındaki iki bilgini, radyoaktif maddelerin yardımı ile insulinin vücuddaki sentezinin incelenmesinden geçen sene onun muhtemelen büyük bir tek zincir precursor'dan teşekkül ettiği kanısına vardılar. Daha başka birkaç Amerikan bilgini bu çalışmaya ait raporu okur okumaz, çalıştıkları, Indianapolisteki bir ilâç fabrikasında domuzlardan elde ettikleri insulini tasfiye ederken buldukları bir maddenin bu precursor olabileceğinin farkına vardılar. Onlar bu kimyasal maddenin iç yapısını ortaya çıkardıkları zaman, ki bu Dr. Sanger'in bu tekniği ilk buluşundan sonra çok daha çabuk yapılabilecek şekilde gelişmişti, onun bir tek zincir olduğunu ve bunun iki ucunun insulindeki iki zincirin aynı bulunduğunu keşfettiler. (Şekil 2)

Canlı organizmalarda bir molekül, genellikle kendi precursor'undan özel bir enzimin etkisi ile meydana gelmektedir. Şimdiye kadar kimse precursor'undan insulini serbest bırakan bir enzimi ayırmağa muvaffak olamamıştı, fakat Ronald Chance ve Indianapolisli arkadaşları trypsin ile deney yapıyorlardı, ki bu chymotrypsinogen'i chymotrypsin'e çeviren enzimdir. Sonuç gerçek insulinle hemen hemen aynı olan bir moleküldü. Yalnız bir zincirdeki son amino asidi eksikti. Eğer bir tek zincir molekülündeki disülfid köprüleri daima tam yerlerinde teşekkül ederlerse, insulinin precursor'unun sentezi insulinin kendisinin sentezinden çok daha etkili olacağı muhtemel görünmektedir. Bundan sonra mesele molekülü uygun şekilde insuline ayıracak bir enzim bulmaktan ibaret kalmaktadır ve böylece bir kere daha tabii bir ürünün yerine sentetik bir madde geçmektedir. Bu suretle de insulinin heyecanlı hikâyesine bir bölüm eklenmiş olacaktır.

Science in Action'den

YENİ BULUŞLAR



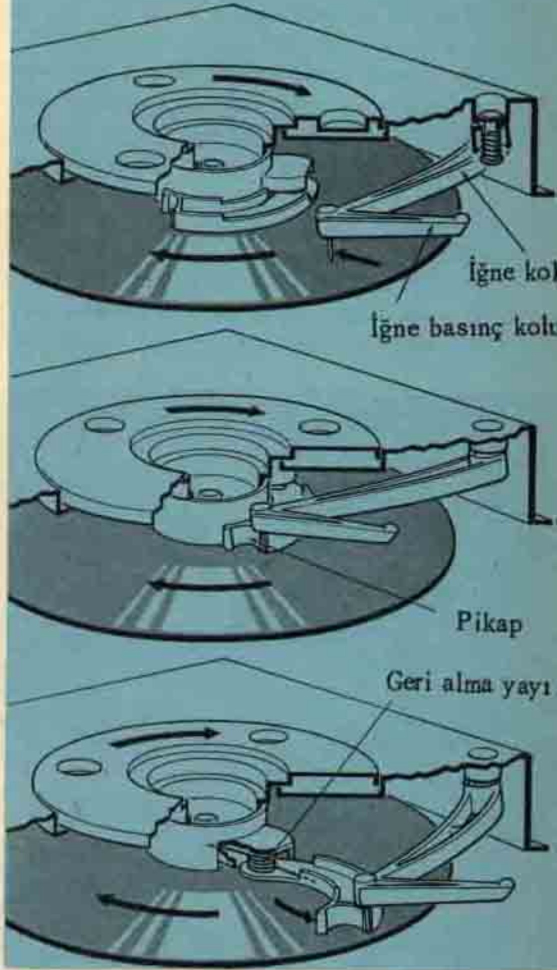
Parmakla Çevrilen Gramofonlu Kitap

Küçük çocukların bayıldıkları bu buluş büyüklerin de hoşlarına giden bir şeydir. Çocuk masal kitabının resimlerine bakarken bir yandan da telefonun numaralarını çevirir gibi deliklerinden gramofon levhasını çevirmekle masalı dinlemeğe başlar. Kitabın kapağını açar açmaz renkli resimli sahifelerle beraber küçük bir gramofon meydana çıkar, üzerinde kitaptaki masallara ait konuşma, taklit ve daha başka ses oyunlarını veren özel bir plâk vardır.

Plak parmakla çevrilmekte ve bunu gramofonun üzerindeki delikli levha sağlamaktadır. Plak özel bir plâstikten yapılmıştır, geriye doğru da döndürülebilmektedir. Normal plaklarda olduğu gibi iğnenin kanalları bozma tehlikesi de yoktur. Böylece çocuk istediği noktada plağı geri çevirebilir, aynı cümleyi yeniden ve istediği kadar dinleyebilir. Çocuk çevirme hızını bir kaç deneyden sonra iyice öğrenir, ve istediği en iyi ses tonunu elde etmek için değiştirilebilir. Gramofon yalnız parmakla bir telefon gibi çevrilerek çalıştığı için ne pile, bataryaya ne de kabloya ihtiyacı vardır.

Yandaki şekillerde gramofonun nasıl çalıştığı görülmektedir. 1) Gramofon kutusunun kapağına içeriden dayanan basınç kolu iğneyi plağın yarıkları, kanalları üzerinde tutar, resimde iğne çalarken görülmektedir. 2) Plağın sonunda iğne gramofonun dönen levhasının merkezindeki aşık milli bir geri alma yayı vasıtasıyla otomatik olarak havaya kaldırılır ve tutulur. 3) İğne plağın başlangıcındaki en dış kanala oturtulur ve bir taraftan da yay aşık milini yeniden dönen levhanın merkezine getirir. Plak da yeniden çalmağa başlar.

Tabiî her masal için ayrı bir kitap, gramofon ve plak vardır ve hepsi bir arada satılmaktadır.



Eski İngilizce bir vesikadan.

Bir centilmen çocukları ormana gezmeğe götürmüştü. Gezinti uzun sürdü. Çocuklar yorulmuşlardı, onun kendilerini taşımasını istediler. Adamcağız ben sizi taşıyamam dedi, fakat size birer at bulurum, onlara binerek güzel güzel evlerinize dönersiniz. Ormanda küçüklere uygun gelecek birer dal kesti, kendisi için de daha kaba ve uzun bir dal bulmağı ihmal etmedi. Hep beraber atlarına bindiler ve eylenerek evlerine döndüler. Hayallerindeki at bacaklarına kuvvet vermişti.

AYA UÇMANIN DÜNYAYA NE FAYDALARI OLACAK

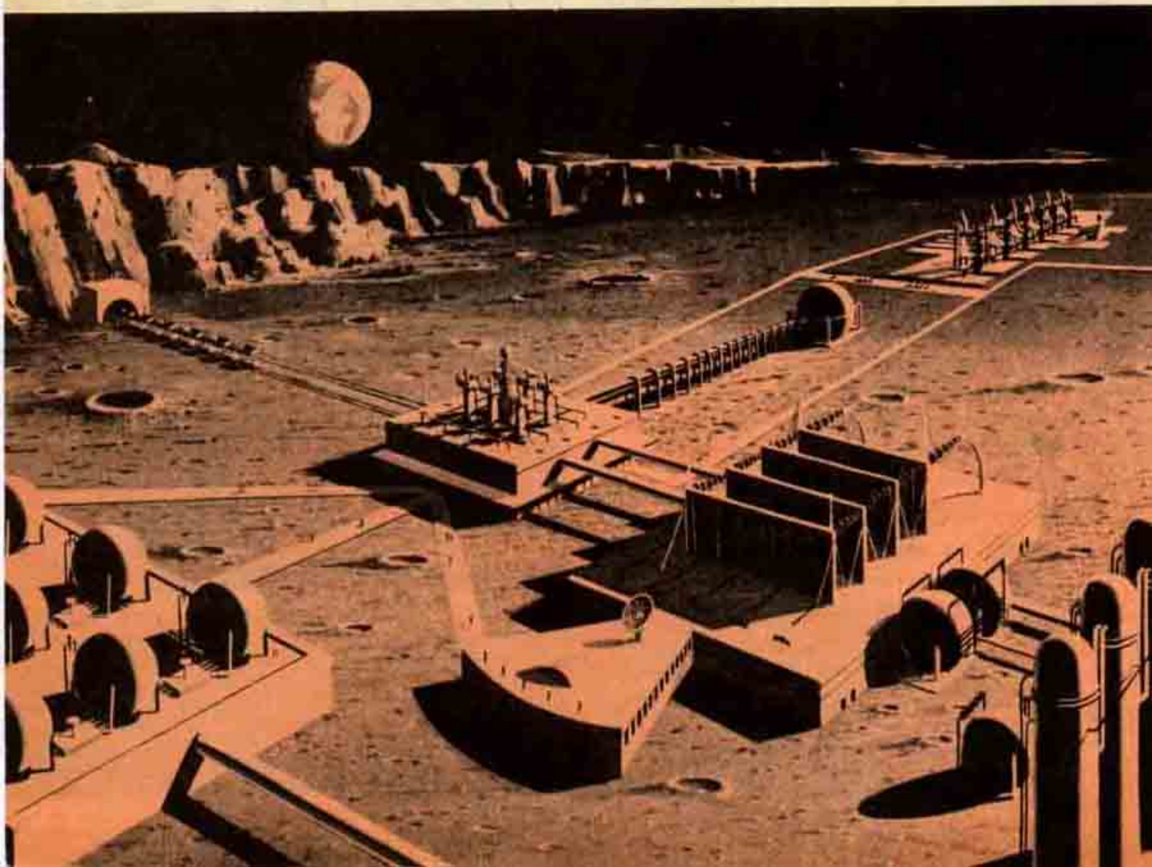
WALTER SULLIVAN

«Bizim zamanımızda seyahata çıkmak demek bulunduğumuz şehirden uzakça bir yere, örneğin, Florida'ya falan gitmek demekti. Gençler orada su üzerinde kayak kayarlardı, ben bu işi hiç bir zaman becerememiştim, şimdi de şurada yapılanları deneme de pek aklımdan geçmiyor.»

Bunu söyleyen adam yaşlı bir turistti ve kollarına muazzam plâstik kanatlar geçirmiş olan gençleri hayretle seyrediyordu. Onlar bunları kuvvetle sallayarak minyatür bir gökyüzü gibi bu koloniyi kaplayan beyaz kumaştan yüksek kubbeye doğru uçuyorlar ve sonra oldukça yavaş bir hızla aşağıya süzülüyorlardı. Bu şekilde yavaşça süzülmelerinin sebebi bu koloninin Ay'da bulunması ve Ay'ın çekiminin, dünyanın çekiminin ancak altıda biri kadar olmasıydı. İşte bu yüzden ay sakinleri ay kolonilerini kaplayan hava ile doldurulmuş kubbelerin içinde kol kaslarıyla uçmağı bir spor olarak geliştirebilmişlerdi.

İşte geleceği tahmine çalışan insanların Ay'daki hayat hakkında kafalarında çizdikleri hayali tablo budur. İnsanın kaslarını kullanarak Mitoloji kahramanları olan Deadulus ve oğlu Icarus'un yaptıkları gibi uçmak pek kolay bir şey olmasa gerek, herhalde epey ekzersiz isteyecek.

Fakat insanların mühendislik alanındaki kabiliyetlerine karşı gelebilecek hiç bir kanun ve sınır yoktur. Gelecekte muhakkak Ay'da devamlı olarak yaşayacak, oradaki kaynaklardan faydalanacak ve gözlemevlerinde çalışacak insanlar bulunacaktır, Ay'da bu şekildeki uçma sporunun bulucusu Arthur C. Clarke geçenlerde yayınladığı bir kitapta böyle demektedir.





Aydaki ilk üsler. Ayda bilimsel gözlem evleri kurmak için atılması muhtemel ilk adımlar :

Astronotlar sabit bir laboratuvar taşıtını boşaltıyorlar. Böyle bir seyir 1972'de gerçekleşebileceği tahmin ediliyor.

Geleceğe ait çok geniş hayalî tahminlerde bulunan Clarke, bilimsel romanlar da yazmaktadır. Onun düşünceleri belki bugün bize biraz fazla hayalî gelir, fakat unutmamalı ki zamanında Jules Verne için de aynı şeyler söylenmiştir.

Acaba insanlar Ay'da bir koloni meydana getirmek külfetine neye katlansınlar ? Ayda dünyada bulamayacağımız ne vardır ? Rusların bu seneki uzay programında ay ortamının dünyamızdan çok farklı olduğu ve orada, dünya üzerindeki kayaları iyi tanıyan uzmanların bilmediği madenlerin bulunabileceği belirtilmektedir. Ayın esas itibariyle atmosferi yoktur : Gerçekten onun boşluğu, vakumu, alışkın olduğumuz lâboratuvarlarda elde edilenden çok daha tamdır. Bu yüzden onun yüzeyindeki madenler dünya kayaları gibi okside olmamış, herhangi bir hava örtüsü tarafından korunmadan milyonlarca, hatta milyarlarca yıldan beri güneşin devamlı ve kuvvetli ışımasına, radyasyonuna açık kalmıştır. Bütün bu faktörler, orada çevremizdeki cisimlerin alıştığımız vasıflarına benzemeyen nitelikleri olan cisimlerin üremiş olmasına sebep olabilir.

Ay endüstrisi. Ayın kayalıkları yeni ham madde kaynakları olabilir. Burada roket yakıtı yapmakta olan bir kimya fabrikasının hayali bir resmini görüyoruz.

Böylece ay kimya ve minerolojide yeni ufuklar açabilir. Fakat nitelikleri bilinmeden keşfedilecek yeni cisimlerden ne yolda faydalanılabileceği tabiî kestirilemez. Yalnız geçmişe bakılırsa, bilimsel buluşlar getiren her yeni devrin yetenekler'mizde devrimsel değişiklikler yarattığı hatırlanabilir.

Bugün müzelerimizde bile astronotların aydan neler getirebilecekleri hakkında bazı işaretler vardır. Oralarda dünyada bulunan hiç bir cismin bileşimine benzemeyen bazı göktaşları, meteoritler, mevcuttur, bunların üzeri «chondrul'ler» adı verilen ve çoğun pirinç tanelerini andıran ufacık cisimlerle kaplıdır.

Bu göktaşlarının, büyük demir göktaşlarının aya çarparak ayın yüzünden kopardıkları daha ufak parçalar olduğu düşünülmektedir. Demirlerin de çok uzak bir geçmirte birbirlerine çarpan bir veya birkaç asteroid'in çekirdeğinin parçaları olduğu sanılmaktadır. Merih ile Jüpiter'in yörüngeleri arasında güneşin çevresinde dolaşan binlerce asteroid (göksel cisim) vardır, hatta bu bölgeye asteroid kuşağı adı verilir. Bu cisimler hiç bir zaman dünyanın yakınlarına kadar gelememişlerdir, fakat asteroid kuşağında vuku bulan çarpışmalardan meydana gelen kırıntı ve parçacıklar sonunda dünya ve ayın yanından geçen yörüngelere zorlanmış olabilirler. Groenland'da 31 ton ağırlığında bir nikel ve demir göktaşı bulunmuştur, dünyanın daha başka taraflarına daha ağırlığının da düşmüş olduğu bilinmektedir. Bu gibi cisimler havasız aya düştükleri zaman ay kayalarından bir toz meydana gelir ve bunlardan birçoğu ayın zayıf çekiminden kolayca dışarı kaçabilirler. İşte bunlardan birçokları dünyaya düşmüş



1. İki astronotun Ay yüzüne inecek Ay Modülüne geçebilmelerini sağlamak gayesiyle bir seri manevranın yapılması gerekmektedir. Bu arada üçüncü astronot, Ay yörüngesindeki Komuta Modülünde kalmaktadır. Ay'daki araştırmaların tamamlanmasından sonra Ay Modülü ateşlenerek Ay Yörüngesindeki Komuta Modülü ile buluşacak ve onunla birleşecektir. Resimde, yapılan ilk manevra sırasında, Ay Modülünün adaptör panellerinin açılışı ve Ay Modülünün, Komuta ve Servis Modülünden ayrılışı görülüyor. (Modül, Kabin veya araç anlamındadır).

ler ve meteoritler olarak toplanmışlardır. Tabiî ayın kendisinden örnekler alıp getirmedikçe, bu hususta tam bilgimiz olmayacaktır.

Ay taşları, teknik alanlarımızda kullanabilecek faydalı madenler bakımından zengin olduğu takdirde ne olacak ? Acaba bunlar azalan kaynaklarımızı karşılamak üzere dünyaya taşınabilir mi ? Daha ileri bir geleceği düşünebilenler bunun kabil ve ekonomik olacağı kanısındadırlar. Dünyadan aya gidecek ağır yüklerin taşınmasındaki güçlük, onlarca, bu işlemin tersine çevrilmesi halinde, kaça mal olacağı hakkında tam bir ölçü olamaz.

1 tonluk bir yükün dünyadan yörüngeye oturtulablimesi için 50 ton yakıta ihtiyaç vardır. Bu bir yandan dünya çekiminin çok kuvvetli oluşundan, bir yandan da uzay gemisinin atmosferin içinden kendisine bir yol açma çabasından ileri gelmektedir. Öte yandan ayın ne atmosferi, ne de kuvvetli bir çekimi vardır. Dünyanın çekiminden kurtulabilmek için gereken hızın saatte 25.000 mil olmasına karşılık aydan kurtulma hızı bunun ancak altıda biridir.

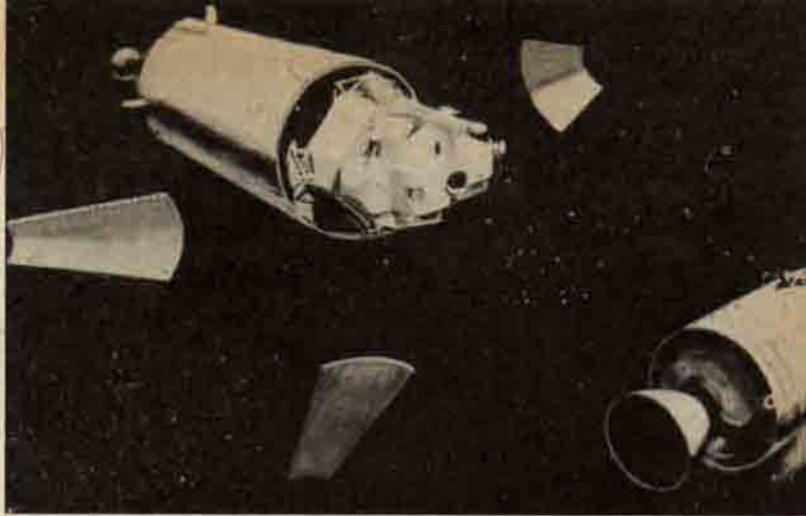
Dünyanın atmosferi ayrıca en ekonomik atış metodunun bulunmasında da güçlükler çıkarır. Atmosferden mümkün olduğu kadar çabuk geçilmek zorunluluğu vardır. Başka bir deyimle atmosferden tam dikine yukarı doğru geçmek gereklidir. Aydan ise uzay gemisini hemen hemen yatay bir durumda harekete getirmek kabildir, bunun için de raylar üzerinde çalışan bir mancınık sisteminden faydalanmak kabildir. Ham maddelerden teşekkül eden ve dünyanın çekiminin 50 katlık bir gücüne eşit bir ivmeye dayanabilecek bir yükün, 4 mil uzunluğunda bir demiryol hattından fırlatılabileceği hesap edilmiştir.

Böyle bir taşıtın, tıpkı bir demiryol vagonu gibi, kendi çekici motorunu kendisinin taşımasına lüzum yoktur. Aydaki bir enerji istasyonu onu pek güzel yörüngesine gönderebilir. Dünya atmosferinin frenleyici etkisinden de geciktirme, negatif ivme, olarak faydalanılabilir. Yolda ihtiyaç gösterilecek biricik yakıt yönetim için olacaktır.

Meteoritlerin ve yıldızların spektrumlarının (ki bu sayede yıldızların kimyasal bileşimleri meydana çıkarılmıştır) incelenmesi, esas itibariyle her yerde rastgelinen elementlerin aynı niteliklerle her yıldızda da bulunduklarını, yalnız relatif miktarlarının mahallî şartlara göre değişik olduklarını meydana çıkarmıştır. Bundan dolayı ayda da dünyada bulunan bütün temel elementlerin, ki bunlara nükleer enerji üretiminde lüzumlu olanlar da dahildir, bulunacağı varsayılmaktadır. Bu sebepten ayda kurulacak bir koloninin hemen hemen dünyaya muhtaç olmadan her ihtiyacını kendisinin sağlayabileceği kabul edilmektedir. Kimyasal sentez konusundak bilgimizin bir parça arttırılması sayesinde, ay taşlarından organik molekülleri birleştirerek —Karbon, azot, hidrojen, oksijen, kükürt ve fosfor gibi— elementleri meydana getirmek mümkün olacaktır. Bu elementler de daha sonra özel besin fabrikalarında sentetik olarak protein, karbonhidratlar ve yağlar haline getirilecektir.

Bu gelişmelerin gerçek olabilmesi tabiî zaman ister. Bu bakımdan Antarktik (Kuzey Kutup bölgesi) den ders alınabilir, orası da ham maddelerin el değmemiş bir hazinesidir. Ay ile Antarktikin, gerek politik ve gerek ekonomik bakımdan birbirlerine çok benzeyen tarafları vardır. Antarktike gitmek, aya gidecek kadar paraya ihtiyaç göstermese bile, gene de pahalıdır. Kıtayı saran buz çemberinden büyük ve ağır bir yük kafilesini geçirmek oldukça pahalıya mal olur, halen orada ilgi çekici ve bol kaynakların bulunmasına rağmen.

2. İki astronotun, Ay yüzüne inecek Ay Modülüne geçebilmelerini sağlamak gayesiyle bir seri manevranın yapılması gerekmektedir. Bu arada üçüncü astronot, Ay yörüngesindeki Komuta Modülünde kalmaktadır. Ay'daki araştırmaların tamamlanmasından sonra Ay Modülü ateşlenerek Ay Yörüngesindeki Komuta Modülü ile buluşacak ve onunla birleşecektir. Resimde, yapılan ikinci manevra sırasında, Komuta ve Servis Modülünün, Ay Modülü ile birleşmek üzere, kendi etrafında dönüşü görülüyor. Bu arada adaptör panelleri de fırlamaktadır.



Bu satırların yazarı, örneğin, Wilkes Land Kıyısında bir tefroit (çok zengin bir manganez cevheri) damarı bulmuştur. Bu buluş bilimsel literatürle de vesikalandı. Manganez oldukça kıymetli bir harp malzemesidir. Bütün bunlara rağmen kimse bundan faydalanmak üzere oraya gitmiş değildir. Güney Kutbunun çevresindeki düzlüğün altında dünyamızın en büyük kömür maden stokları vardır, fakat ona da kimse el sürememiştir. Ta uzaklardan taşımak zahmetine katlanmaktansa, daha derinlere inmek veya yakınlarda bulunan daha düşük kaliteli cevherden faydalanmak için daha yeni metodlar geliştirmek, tabii, daha ekonomiktir.

Antarktik ile ay arasındaki başka önemli bir benzeyiş de her ikisinin milletler arası bir durumu olmasıdır. Antarktik'in en büyük kısmına çeşitli devletler tarfından hak iddia edilmektedir, fakat aslına bakılırsa bu iddialar yalnız iddia edenlerin kendileri tarafından tanınmaktadır. Bütün iddia sahipleri ile büyük devletlerin (Çin hariç) kabul ettikleri bir andlaşmaya göre burada askerî faaliyet yasaklanmış ve bu kıta yalnız bilimsel araştırmaya açık bırakılmıştır.

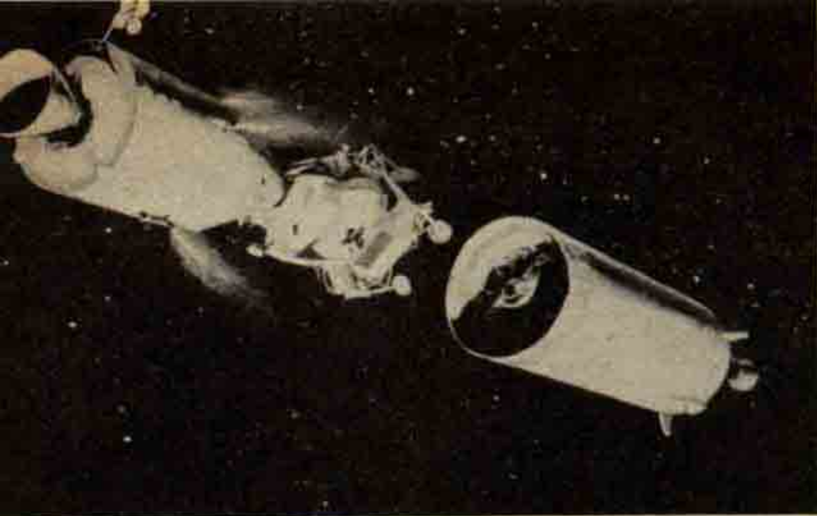
Buna benzer bir andlaşma da ay için yapılmak üzeredir. Antarktik'de olduğu gibi burada da fertler veya milletler tarafından yapılacak yüksek yatırımlar teşvik edilecektir. Bölgelerin ekonomik amaçlarla işletilmesi herhalde Milletlerarası kontrola tâbi olacak ve belki uluslar arasındaki ilintiler bugünkünden daha samimi ve güven telkin edici bir durum almadıkça da gerçekleşemeyecektir.

Ayın şu andaki esas kaynağı bilgidir. Ayın yüzü üzerine güneş sisteminin tarihinden çok şeyler yazılmıştır. Oysa bu kayıtlar; erozyon, çökelmelerin birikmesi ve toprakların altını —bazan yavaş ve merhametsiz, bazan şiddetli fışkırtıcı bir şekilde— karıştıran ve dağların meydana gelmesine sebep olan süreçler yüzünden yavaş yavaş dünyanın yüzünden silinmiştir.

Ayda öyle büyük kraterler vardır ki, bir astronot bunlardan birinin ortasında dursa, kenarları bütün ay ufkunu kaplar. Bunların, güneş sisteminin tehlikeli bir yer olduğu ve düzensiz yörüngelerde hareket eden cisimlerin zaman zaman dünyaya, aya, merih ve muhtemelen daha içerlerdeki gezegenlere çarptığı eski zamanların birer yadigârı olabileceği sanılmaktadır. Asteroid Kuşağına yakın bulunan Merih bilhassa çok ağır bombardımanlara sahne olmuştur. Bunları geçen sene Mariner 4'ün gönderdiği yakından alınmış fotoğraflarda görmek kabildir.

Bu gibi olayların dünyada yalnız bulanık izleri kalmıştır, Hudson Bay'ın doğu kıyısının dairesel bir parçası ve Almanya'da Riesenkessel (Dev kazanı) adında ve şimdi içinde köylerin ve surlarla çevrilmiş eski bir şehrin bulunduğu 26 kilometre genişliğinde yuvarlak bir çukur. İçindeki kalıntıların çok eski tarihlere ait olmasına rağmen, bunlar dünyanın 4,6 milyar yıllık tarihi bakımından oldukça genç sayılırlar. Geçmişi doğru anlayabilmek ve geleceğe ait bazı tahminlerde bulunabilmek için aya bakmak zorundayız.

Acaba zaman zaman gene büyük cisimler dünyaya ve aya çarpacaklar mıdır ? Çarparlarsa, bu ne kadar zamanda bir olacaktır ? Birkaç yüz metre çapında bir asteroid bile muazzam bir krater meydana getirir, çünkü çarpıştan doğan sıcaklık müthiş bir patlamaya sebep olur. Şimdiye kadar kaçık yörüngelerinin onları dünyanın yörüngesinin yakınına kadar getirdiği sekiz asteroid bilinmektedir. Bunlara Apollo asteroidleri denilir. Bunlar küçüktürler ve çapları bir milden daha azdan başlayarak 20 mil uzunluğunda (1 mil = 1609 metre) ve 5-10 mil genişliğinde Eros adı verilen düzensiz parçalardır.



3. İki astronotun, Ay yüzüne inecek Ay Modülüne geçebilmelerini sağlamak gayesiyle bir seri manevranın yapılması gerekmektedir. Bu arada üçüncü astronot, Ay Yörüngesindeki Komuta Modülü ile bulusacak ve onunla birlesecektir. Resimde, yapılan üçüncü manevra sırasında, Komuta ve Servis Modülü Ay Modülüne birlesmis olarak görülüyor.

lar. Belki de bu gibi asteroidlerden bilmediğimiz daha birçokları vardır, çünkü onları ancak dünyaya yakın geldikleri o nadir fırsatlarda gözetlemek kabildir ve bu da genellikle yalnız büyük teleskoplarla yapılabilmektedir.

İkarus adında bir tanesi 1949'da keşfedildi, çapı 0,6 mildir ve 15 Haziran 1968'de dünyanın 4,2 milyon mil açığından geçmiştir. Eğer herhangi uzak bir gelecekte dünyaya çarparsa, husule getireceği patlama 1000 hidrojen bombasınınkine eşit olacaktır. Bununla beraber onun yörüngesini hesaplayan astronomlar, ki bu 1949'dan beri 6 gözetleme dönemine dayanmaktadır, belirli bir gelecekte böyle bir tehlikenin bulunmadığını söylemektedirler.

Aydaki kraterlerin yaşlarının tespiti sayesinde güneş sisteminin yakın tarihinde bu gibi çarpmaların sayısını bulmak mümkün olabilecektir. Ayın yerinde yapılacak incelemelerinde, birçoklarının inandığı gibi, onun kendisinin de dünyanın yörüngesinin etkisine kapılacak kadar yakınına gelen muazzam bir asteroid olup olmadığı meydana çıkacaktır. Ay güneş sisteminin bu kısmında bir yabancıymış gibi görünmektedir. İç yapısını teşkil eden maddelerin ortalama yoğunluğu Merkür, Venüs, Dünya ve Merih gibi daha içerdeki gezegenlerinkinden daha hafiftir. Jüpiter gibi daha dıştaki büyük gezegenlerde daha fazla, hidrojen gibi, daha hafif elementler vardır. Acaba bu, ayın bir aracı, astreoid kuşağının bir çocuğu olduğu anlamına mı gelir ?

Eğer böyleyse bilimsel incelemelerimiz için çok yakınımızda bir asteroid var demektir. Fakat bu hipotezi kabul etmeyenler de vardır. Ayın dünyaya tam uygun bir açı altında ve uygun bir hızla yaklaşarak nasıl onun yörüngesine girdiği pek kolay anlaşılır birşey değildir. Örneğin ay çevresinde yörüngeye sokulan Rus ve Amerikan uzay araçlarının ona yaklaşır yaklaşmaz, yörüngelerinde düzeltmeler yapılmasaydı, onlar ya ayın yanından geçecekler, ya da çarpacaklardı.

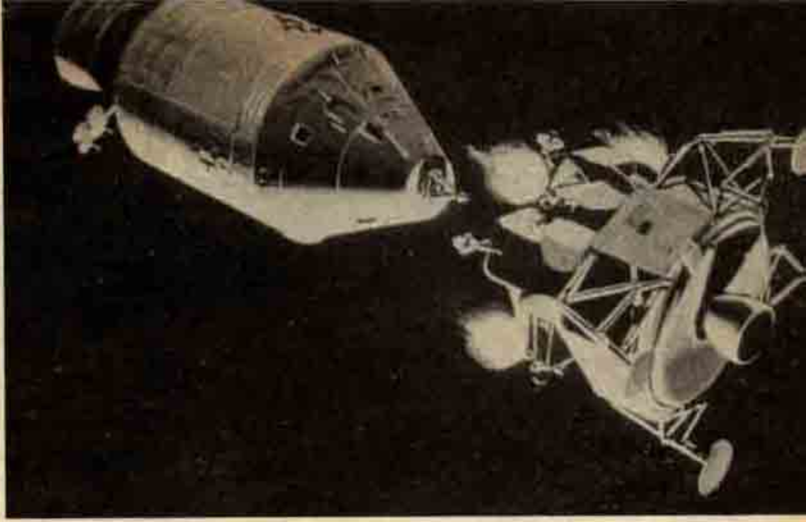
Ayın kökeni hakkında daha başka teoriler de vardır. Onun dünyanın üst tabakalarından koptuğu da ileri sürülmektedir, zira bu üst tabakaların yoğunluğu gezegenimizin ortalama yoğunluğundan azdır. Bu, ayın hafif ağırlıktaki iç yapısını izah edebilir. Başka bir varsayım da ayın, dünyanın meydana gelişinden sonra onun çevresinde yörüngeden kalan cisimlerden bir araya gelmesinden teşekkül ettiğidir. Bununla beraber bilimsel tartışmalar bütün bu düşüncelerin eksik taraflarını ortaya çıkarmıştır.

Sorunun aya insan ayağı basmadan önce çözülmesinin mümkün olamayacağı muhakkaktır. Belki bu sayede kendi gezegenimizin nasıl meydana geldiğini, niçin okyanusları ve kıtaları olduğunu ve neden bazı yerlerde şehirleri yok eden, yeni dağlar ve adalar yaratan ve geçmişin kayıtlarını silip ortadan kaldıran kabuk yükselmelerinin vuku bulduğunu anlamak kabil olacaktır.

Ay, dünya yüzünden yapılamayacak geniş ölçüde gözlemler için kullanılırken, bu gözlemlerin hiç biri radyo teleskopla yapılanlar kadar önemli olmayacaktır. Radyo astronomi en hızlı ilerleyen bilimlerden biri olmuştur. Radyo dalgalarının spektrumu muazzam bir genişliğe sahiptir ve onun çoğu atmosferin kalkan - etkisi yüzünden dünya antenlerince alınamamaktadır. Buna rağmen son yıllarda evrenin radyo fısıltıları bize hayretverici ve korkunç şeyler söylediler, saman yolumuzda ve öteki galaksilerde olan müthiş olaylardan ve dev Quasar'lardan haberler verdiler. Bunlar niteliği bilinmeyen ve radyo, ışık dalgalarıyla muazzam ölçüde enerji yayan cisimlerdir ve evrenin ta dış kenarlarında gözlenmektedir.

Atmosfer tabakası yalnız bizim gözlerimizi ışık bakımından evrene karşı kapamıyor, aynı zamanda

4. İki astronotun, Ay yüzüne inecek Ay Modülüne geçebilmelerini sağlamak gayesiyle bir seri manevranın yapılması gerekmektedir. Bu arada üçüncü astronot, Ay yörüngesindeki Komuta Modülünde kalmaktadır. Ay'daki araştırmaların tamamlanmasından sonra Ay Modülü ateslenerek Ay Yörüngesindeki Komuta Modülü ile bulusacak ve onunla birleşecektir. Resimde, yapılan ilk manevra sırasında, Ay Modülünün adaptör panellerinin açılısı ve Ay Modülunün, Komuta ve Servis Modulünden ayrılısı görülüyor.



radyo dalgalarının da dışarı çıkmasına mani oluyor, insan tarafından yayılan radyo sinyalleri de dış dünyalardan gelen zayıf yayınları işitmemizi imkânsız kılıyor. Ayın en uzak yerlerinde yapılacak gözlemevleri böyle müdahalelerden kurtulmuş olacak ve korunmaları da devamlı olacaktır, çünkü ay dünyaya daima aynı tarafını göstermektedir. Diğer taraftan ayın dünyanın çevresindeki yörüngesel hareketi bu gibi antenlerin, bir aylık bir süre içinde, bütün gökyüzünü taramasına imkân verecektir. (Ayın hareketini bir odanın ortasına bir iskemle koymak ve onun etrafında daima iskemleye bakarak yürümek şeklinde gözümüzün önüne getirebiliriz. İskemlenin çevresinde tam bir dönüş yaptığımız zaman başımızın arka tarafı sıra ile odanın her tarafını taramış olur).

Radyo astronomida kullanılan dev antenler ayda çok daha kolayca yapılabilir, çünkü orada rüzgâr olmadığı gibi çekim de daha azdır. Antenlerin yapılmasında karşılaşılacak biricik problem gece ile gündüz arasındaki büyük ısı farkıdır.

Ay çevresinden, düşük çekimi veya havadan yoksun olması yüzünden, daha başka şekillerde faydalanmak kabildir. Kimya, metallurji ve katı durumdaki elektronik apareler hakkındaki bilgilerimiz ilerledikçe, tamamiyle vakum (hava boşluğu) içinde yapılması gereken endüstriyel işlemlerin sayısı da artacaktır. Bu, ayda açıkta serbestçe yapılabilir demektir, bu yüzden bazı bilginler ayın özel endüstrilerin vatanı olabileceğini ileri sürmektedirler. Bir taraftan da kalbi zayıf insanların aya gönderilmesi telkif edilmektedir, çünkü kalbin yükü esas itibariyle çekim tarafından belirlenmektedir. Tabiî bu bugünden yarına olacak birşey değildir ve hastaların kalbleri zorlanmadan böyle bir seyahata çıkabilmeleri daha epey zamana ihtiyaç gösterecektir.

Bilgin ve mühendislerin bağlı oldukları mantık kurallarına önem vermeye lüzum görmeyen hayalî bilimsel roman yazarları bu hususta çok ileri gitmişlerdir. Böyle düşüncelere karşı gösterilen ilgi onların mümkün görülmesiyle orantılıdır. Tabiî muhtemel olup olmadıkları ayrı bir meseledir. Biz bugün insanoğlunun yakın bir gelecekte aya gideceğine artık tamamiyle inanıyoruz. Bunun bir yarış halini alacak yerde milletlerarası bir iş birliği yaratması temenni edilir. Ayı kapsayacak bir andlaşmanın Birleşmiş Milletler tarafından ele alınması hususunda bazı adımlar da atılmıştır. Böyle bir andlaşma ayın askerî maksatlar için kullanılmasını, toprak iddialarını yasaklayacak ve gökyüzündeki cisimleri yalnız bilimsel keşiflere açık bırakacaktır. Aynı zamanda her hangi bir zorluk veya tehlike karşısında kalan astronotlara müşterek yardım yapılması da öngörülmüştür.

Aydan faydalanma ile ilgili ileri bir geleceğe ait fikirlerin gerçekten uygulanabilmesi aslında büyük ölçüde medeniyetimizin uzun ömürlülü olup olmayacağına tâbidir. Eğer nükler bir savaş, bütün tekniğimizi mahvederse, tekrar aynı duruma gelebilmemize imkân olmayacağına inananların sayısı çoktur. Yeni bir medeniyeti meydana getirebilmek için lüzumlu ham maddeler tamamiyle bitmiş olacaktır. Başka bir korku da dünyamızdaki nüfusun artmasının sonucu meydana gelecek epidemilerin tıpla ilgili bilimsel yeteneklerimizi yitireceğidir.

Bu felâketlerden herhangi biri meydana gelirse, kimsenin ay veya Antarktikteki maden kaynaklarından faydalanmasına imkân olmayacaktır. Fakat insanoğlu ihtiraslarını ve dünya nüfusunu kontrol altına almağı öğrenirse, ayla ilgili en geniş rüyaların bile gerçekleşmesi mümkündür.

New York Times'ten

YAKINIMIZDAKİ TARİH ÇATAL HÜYÜK

Kıtalar üzerindeki büyük buzlanma devrinin sonlarında, zamanımızdan dokuz veya on bin yıl önce, insanlığın ilk dönüm çağı sükûnet içerisinde kendini gösterdi. Bu, Neolitik Çağdır, yani Yeni Taş Devri.

Tarih öncesi göçebeleri, bu defa yabani hayvanları ehlileştirmeği, bitkiler yetiştirmeği öğrenerek, yerleşmeğe başladılar, ekinciliğe bağlandılar ve köyler, şehirler kurmak yolunu tuttular. Böylece, bir tarih başladı. Fakat, bu değişiklik nerede ve ne suretle oldu? Uzun zaman, bunun Mezopotamya ve Mısırda başladığına inanılıyordu. Suların verimli topraklar yığdıkları bu zengin vâdilerde elbet ilk medeniyetler, ilk devletler kurulmuş ola bilirdi.

Yeni bir çok keşifler, bu manzarayı değiştirdi. Anlaşıldığına göre, gelişmeler, vâdilerden daha önce, yüksek yerlerde olmuştu. Deniz seviyesinden 800 - 1000 metre yücede bulunan Anadolu platoları, Orta Asya çölleri, Kafkas ve Filistin dağları, ileride yetiştirilecek bitkilerin ve evcil olacak hayvanların yetiştikleri yerlerdi. Bu güne dek, bu ilk merkezlerden üçü veya dördü teşhis edile bilmiştir ki bunlardan en önemlisi, Çatal Höyüktür. Burasını, Anadoluda 1958 yıltnda meydana çıkartan, İngiliz arkelogu James Mellaart'dır.

Yedinci bin yıldan bu yana bilinen en eski şehir Çatal Höyükte, tabii siyah cam ticareti merkezi kurulmuştu, burası aynı zamanda bütün bölgeye politik bakımdan da hâkimdi, ve ayrıca, muhtemelen kadınlar tarafından kurulmuş olan bir dinin de doğduğu yerdi.

Çatal Höyükten gelen ve orada kısa bir film çeken Jean Vidal, keşifler hakkında aşağıdaki bilgileri veriyor.

9.000 YIL ÖNCE KADINLARIN KURDUĞU SALTANAT

J. VİDAL

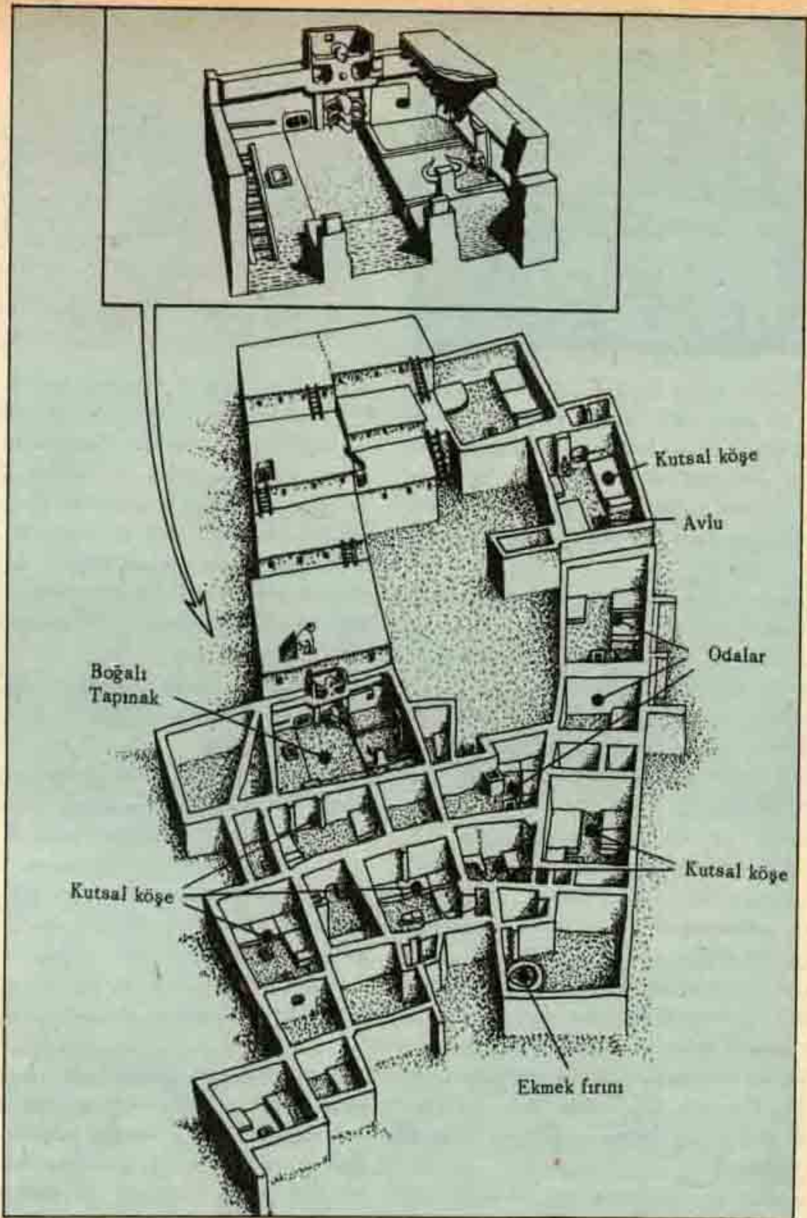
Orta Anadolu'da, Konyanın 50 kilometre Güney - Doğusunda ve Hasan Dağ volkanının 80 kilometre uzaklığında, ova üzerinde iki tepecik yükselmektedir. İşte burada, James Mellaart bir şeyler sezdi ve karara vardı.

İngiliz arkelogu, uzun zamandan beri Anadoluyu geziyor ve inceliyordu. Kendisi, Türkçe konuşuyor ve karısı da Türktür. Türkiyede gördüğü eser ve izler, onun merakını uyandırmış ve onu bu ülkeye bağlamıştı. Tarih öncesi çağların derinliklerine henüz inmeden, bâzı Hitit, Yunan ve Roma sitelerinde kazılar yapmıştı. James Mellaart, karısı ile birlikte, 1958 yılında Konya Ovasındaki höyükleri sistematik bir surette arayıp incelemeğe karar vermişlerdi. İskoçyalının ve karısı Arlet'in elbet bir düşündükleri vardı.

Onlara fikir veren ve ilgilerini uyandıran şey, Türkiyenin Güneyindeki Mersin bölgesinde kazılar esnasında bulunmuş olan Neolitik Çağa ait eserlerdi. Bunlar, 6 - cı ve 7 - nci bin yıllarına mahsus ve çok özel şekilde yapılmış çanak ve kablarla, bir takım aletlerden ibaretti. Hepisi, obsidiyen adı ile bilinen tabii siyah camdan yapılmıştı. Bunları, İkinci Dünya Savaşından önce yapılan kazılarda Profesör John Garstang bulup meydana çıkarmıştı.

Bu mâdenden yapılmış eşyanın, her halde, Orta Anadoludan ve bir volkana yakın bulunan bir yerden getirilmiş olması gerekirdi. Başka türlü, bu siyah mâdenin buralarda ne işi olabilirdi? Deniz yolu ile getirilmiş olması ihtimali çok zayıftı.

Bu obsidiyen ocaklarının bulunması, bir perdenin kalkmasını ve işin içerisine yeni bir ışık sızmasını sağlayacaktı. Çünki buradaki Neolitik eserler, Mellaart'ın daha önce ve 1956 yılında Burdur bölgesinde Hacılar mevkiindeki yaptığı kazılarda bulunmuş olan ve 5 - inci ile 6 - ncı bin yıllarına ait Neolitik eserlerle ilgiliydi.



Milâttan 5900 yıl önce, 5. aşamaya ait bir şehir bölgesinin yeniden çizilen şekli, evler ve kutsal köşeleriyle. Şehrin sokakları yoktur, evlere damlardan girilmekte ve bunlar tepenin kenarına kadar taraslar halinde uzamaktadır.



Yandaki resim Çatal Höyük'teki kazıda bulunan sayısız şeylerden biridir. Milâttan 6200 yıl öncesine ait tapınağın doğu duvarında bulunan renkli elbiseler giymiş, gebe bir tanrıçanın heykeli.

Bu mâden ocaklarının her halde bir toplumun yaşadığı bir yere bağlı olması gerekirdi. Ticaret fikrine sahip, bir volkanik ham maddenin işlenmesini ve şekilleştirilmesini bilen, alış verişinden anlayan ve sonra da ihracatını yapabilen bir sitenin mevcudiyeti lazımdı. Fakat, burası neresi ola bilirdi?

Mellaart, Batıya düşen höyüğün eteğine yaşantı ve elindeki biricik âleti cep çakısıle toprağı eşeledi. Başka bir şey yapamazdı, çünki her hangi bir kazı yapmak iznini henüz alamamıştı.

Kalkolitik devrin ilk kalıntılarına raslayınca, kurcalamaktan vaz geçti. Bu çağa esasen Hacılar bölgesinde tesadif etmişti, ki o da bundan daha önceki bir devirdi.

Mellaart, buradan iki kilometre daha ötede bulunan doğudaki höyüğe yanaştı, toprağı yokladı. Sabırla, elindeki çep çakısı yardımile toprağı kurcalayınca, parlak siyah mâden kümelerine rasladı ki bunlar, Professör Garstang'ın Güneyde Mersin bölgesinde bulduklarının benzeriydi. Bundan başka, Hacılar Köyündekinden daha öncelerine ait bâzı seramik eşya da buldu. Ayrıca, el ile yontulmuş bir takım tahta parçalarına da tesadüf etti. Ancak, zihnini bir cihet kurcaladı; acaba, neden bu kalıntılar, toprağın derinliklerinde olmayıp, toprak üzerine çıkmıştı?

Erozyon, çoğu zanmanlar, bir arkelogun düşmanıdır, ama bâzen de yardımcısıdır. Tabiat ve zaman, eski tabakaların er geç üste çıkmasına da yardım eder. Mellaart, durumu anlamış ve kararını vermişti. İşin üst kısmını, kazma kürek ve makineler yapacaktı.

James Mellaart, bulduğu eserleri carbon 14 denemesinden geçirdi.

Çatal Höyük denen bu yerde bulduğu siyah mâden eşya, seramik ve tahta kalıntılarının 7 - nci bin yıla ait olduğu anlaşıldı.

James Mellaart'ın çalışmalarından önce, Anadolu, tarih bakımından bu kadar zengin olduğu halde, tarih öncesi devirlerden mahrum zannediliyordu. Oysa, Haçılar meydana çıkınca, bir bomba tesiri yaptı, tarih öncesinin varlığı belirdi.

Medeniyetin doğduğu Mezopotamya, Suriye ve Filistin üçlüsü dışındaki bir Neolitik Çağ halkının ve onun kullandığı eşya ortaya çıktı. Demek ki, Haçılar sitesindeki halk da meskenler kurmuş ve Orta Doğunun en gelişmiş bölgeleri seviyesinde bır yaşayışa ulaşmışlardı. Haçılar bölgesi, bu verimli bölgelerin içerisinde başlıca bir unsur olarak katılmıştı.

İkinci bir bomba da, Çatal Höyük olmuştu. Burda, dört defa kazı yapıldı: 1961, 1962, 1963 ve 1965 yıllarında.

James Mellaart'ın görüşü gerçekleşmişti. Haçılarda bulunan obisidiyen eşyanın incelenmesi, bir delil teşkil etmişti. Haçlılar bölgesine stratigrafisinde kesiklikler ve kopmalar vardı. Bu kesiklik, eski preseramik Neolitik devre ile gelişmiş Neolitik devre arasındadır. 6 - ncı bin yılın ilk yarısı ile 7 - ci bin yılın ikinci yarısı arasınadki zincirin bir halkası noksandı. Bu halka bulununca, Haçılardaki halktan önce yaşayanlar meydana çıkmış oldular.

Bu noksan zincir halkası, Çatal Höyüktü. James Mellaart, kazı yapmak için seçtiği höyükten daha da bir çok şeyler çıkacağından eminḋi.

Mellaart'ın Çatal Höyüğe gelişinin ertesi günü, Türk işçilerinden birisi, beklenmedik bir şeye rasladı. Bu, harçla sıvanmış bir duvardı ve harcın altında da kırmızı renkte ve resimli bir satıh beliriyordu. Mellaart, bu eski Neolitik insanların evlerini resimlerle süslediklerini düşündü. Bu ev, her halde o zamanlar sayısı az olan ve müstesna köy evlerinden birisiydi. Üçüncü gün, duvar tamamile meydana çıkarıldıktan sonra, kırmızı sıvanın yalnız bir tabaka olmayıp, pembe bir zemin üzerine işlenmiş bir hayvan resmi olduğu görüldü. Böylece, prehistorik bir fresk ortaya çıkmış oldu.

Kazı ilerledikçe, türlü devirlere ait yüzden fazla duvar resmi, yani fresk meydana çıktı ki bunlardan en eskisi 6000 yıllıktı. Hâlen bilindiğine göre, bu freskler dünyanın en eskileridir. On

Kumaşları dalgalandırmak için kullanılan mühür veya saplan.



üçüncü ve on dördüncü seviyedeki katlar, arkeloglar tarafından teşhis edilen ise de, henüz kazılamamıştır, fakat on ikinci seviyedeki resim izleri belli olmuştur.

9000 YIL ÖNCESİ

James Mellaart ekibinin yaptığı kazılar, resimlerin yalnız tek tek evler duvarında değil, daha geniş ölçüde yayıldığını göstermiştir. Bunların dışında, buluntular gayet büyük ölçülere ulaşmıştı ve Çatal Höyüğün, değil bir köy, Neolitik bir şehir olduğu anlaşılmıştır.

Şu halde, 9000 yıl önceki insanın yaşayışı nasıldı? Eğer 9 - uncu ve 8 - inci bin yıllar, buzlar sonrası devrin başlangıcı, mağaralarda barınmanın sonu ve Paleolitik sanatın bitimi sayılırsa, 7 - nci bin yıl bu defa Prehistorikte bir dönüm noktasıdır ki bundan sonra insan, tedrici olarak, açık hava sitelerine, kamplara ve ilk köylere yerleşmeğe heves etmiştir (mesela, Filistindeki Yeriha, Hinan gibi proto - neolitik). İnsan, kulübeler ve ilkel evler yaptı, köpek ve keçileri evcilleştirdi, ilkel ziraat yaptı, avcılık ve balıkcılıkla uğraştı. Topluluk fikri henüz önemsizdi.

Burada bir istisna vardır ki, o da proto - neolitik Yeriha köyüdür. Yapılan carbon 14 testleri, Yerihanın 8000 yıllık olduğunu göstermektedir. Neolitik pre - seramik 7 - nci ve 6 - ncı bin yıllarda, Yeriha artık şehir haline gelmişti. Bu toplanma, gruplanma teşebbüsü, sosyal bir teşkilâtla ve yerli şeflerin otoritesile kaimdi.

Ne var ki, şimdiye kadar dünyanın en eski zannedilen şehri Yerihadan baki kalan, çıplak duvarlar ve mezarlardır.

Çatal Höyük ise, bize hatıra olarak duvarlarını, mezarlarını, resimlerini, heykellerini, tekniğini, dinini, geleneklerini bırakmıştır ki bunlar da, 20 - nci yüzyılın insanına bu prehistorik şehrin yaşama tarzına dair açık fikirler vermektedir.

ŞEHRİN BU GÜNKÜ GÖRÜNÜŞÜ

Şehir, yüzde doksan yedisile bir höyük altında bulunmakta ve höyük, 15 hektarlık bir sahada olup, en çok 17 metre yüksekliktedir. Etrafındaki arazi buğday ve ay çiçeği tarlalarından ibarettir ve yakındaki Küçük Köy halkına aittir. Arazinin en alt seviyesi, takriben dört buçuk kilometre mesafede bulunan Çarşamba ırmağının yığdığı topraklarla örtülüdür. Kazı yapanlar, henüz ana zemine inememişlerdir ve bu sebeple, yığıntının kalınlığını değerlendirmek gerekiyor. Neolitik tabaka ise, en azı 20 metre kalınlığındadır ki bu da, uzun zaman sürmüş olan bir iskân devresine işarettir.

Kazılarla meydana çıkmış olan şehir kısmı, tamamının ancak yüzde üçüdür ve burada 70 yapı vardır (üst üste olanlarla birlikte 139 dır). Yapılar, bir arı yuvası şeklindedir, çünki Çatal Höyük halkı, sokak yapmamışlardır. Yer yüzüne çıkarılan yapıların büyük kısmı, tapınaklardan ve din adamlarına tahsis edilmiş olan evlerden ibarettir. Bu gün çatısız halde olan bu evlerde, furunlar ve duvara gömme tandırlar ile yere gömme tandırlar açıkça göze çarpmaktadır. Pişmemiş tuğlalardan yapılı duvarlardaki tuğlalar dikkata değer bir tertiple yerleştirilmiş ve yakın zamanda yapılmış gibi görünmektedir. Duvarların bâzıları 15 metre yüksekliği bulmaktadır. Fakat bu yükseklik yalnız bir tek eve ait değildir, çünkü bir çok evler, ayrı devirlerde bir birinin üzerine bindirilerek yapılmışlardır.

ŞEHRİN ESKİ HALİ

James Mellaart'ın fikrine göre, Çatal Höyükte 10.000 kadar ahali vardı. Meydana çıkarılan her evdeki insan iskeletleri sayısı 5 ile 7 arasında idi.

Çatal Höyükte yaşamış olanlar, bir şehir kurmak arzusunu gerçekleştirmekle beraber, şehir içerisinde serbestçe hareket etmek cihetini dikkate almamışlardı. Şimdi bile, Meksika yerlerinin bâzı «pueblos» larında olduğu gibi, Çatal Höyükte de insanlar damdan dama yürürlerdi ve bu damlar, yassı, düzdü ve her damın bir giriş çıkış deliği vardı. Herkes, kendi evine girmek için avluya kon-

muş tahta merdiven kullanırdı. Giriş çıkış deliği aynı zamanda baca vazifesini görmekteydi.

Bütün yapılar, dört köşeli olup, tepeciğin yamacı üzerinde teraslar teşkil etmekteydi. Evler, tahta takviyeli tek bloktan yapılı, ilaveli ambarlı veya ilavesizdi. Odalar veya grup halinde odaların aralarında arka avlular vardı ki bunlar da hem aydınlık ve hem çöplük içindi.

Şehir etrafında kale duvarları yoktu. Biricik tahkimatı, kapısız dış duvarlar teşkil ediyordu. Kıra çıkmak için damdan aşağı merdivenle inilirdi.

Çatal Höyük sitesi, muhtemelen bir mimarın eseriydi, nitekim, Çatal Höyüğe benzeyen ve belki Çatal Höyüğün ta kendisi olan bir site planı, bir duvar üzerine çizilmiştir. Bu resim, takriben 6200 yılına ait olup, 7-ci kat hizasında bulunmuş idi. Resimde faaliyet halinde bir yanar dağ da görülmektedir kı, bu dağın profili Hasan Dağa benzemektedir, o da şehirden görünen en yüksek dağdı. Kazılmış olan sahada volkanik lavlara ve rusuba raslanmadığı için, burasının, Pompei veya Herkulanum gibi indifâdan harab olmadığı anlaşılıyor.

BİR ŞEHİR EVİ

Ev, sokak katı seviyesinde idi, ancak, bu şehirde sokak yoktu. Esas oda 4 x 6 ebadında ve duvar yüksekliği de 2-3 ile 3-6 metre arasında değişiyor.

Odanın ortasına bir hasır veya bir sofra serilince, bir yemek masası yerine geçerdi. Duvarlar boyunca yapılmış sedirler, evin erkeği ve çocuklar için hem oturulacak ve hem de yatılacak yerdi. Kadın ise, daha büyük, odanın ucunda, avlu tarafında ve merdiven dibinde bulunan yatakta yatardı. Duvarlar ve döşeme, renkli sıva ile kaplanırdı. Bu sıva her yıl tazelenirdi ve bunun için, bir evin veya tapınağın kaç yıllık olduğunu anlamak mümkündür. Sıva katlarının sayıları 30-40 dan 120-130 a kadardır.

Bir evle bir tapınağın şekilleri aynı idi. Bu yapılarda bulunan eşyanın cinsi, ikisini bir birinden ayırt etmeğe yardımcı oluyor. Eşya yapan atölyeler henüz kazılıp meydana çıkarılmamıştır. Bunlar, her halde şehirin başka bölgelerindedir.

ÇEŞİTLİ EŞYA

Çatal Höyük insanlarının esas silahları, mızrakla uçları obsidiyen'den yapılmış oklar idi, ki bunlar da güç kullanılarak sivriltilmişlerdi. Diğer silah da, çakmak taşından (sileks'ten) yapılmış av bıçağı idi, ki bunun da bir yüzü cilalanmış, öteki yüzü ise yontularak düzeltilmişti. Aletlere gelince, çeşitli şekillerde deri kazıma keskilerine, matkaplara, kıvılcım taşlarına tesadüf ediliyor. Ziraat gereçleri olarak, toprağı yumuşatmaya yarar yontulmuş baltalar ve biçmek için de tahta veya boynuz saplı oraklar kullanırlardı. Ev işlerinde el değirmenlerinden ve un ezmek için havanlardan faydalanılırdı. Buğday kurutmak ve ekmek pişirmek çin fırınlar vardı. Kabkacak takımı zengindi, boldu. Arpa lapası, et, kemik kaynatmak için tencereler, tabaklar, çanaklar, tahta kaşık ve çatallar. Ev eşyası, kalite ve işleniş bakımından hayret vericidir. Taş vazolar, kapalı tahta kutular, oyun taşları için geçme kutular, gerdanlıklar, yüzükler ve aynalar için çekmeceler. Bu aynalar, tabii camdan (obsidiyenden) yapılı olup, elleri kesmemesi için etrafları kaplıdır.

Çatal Höyükte, bilinen ilk giyim eşyasına da tesadüf edilmiştir. Bilhassa gömlek ve entari göze çarpar ki bunların bâzılarında etekler püskülüdür. Örtüler ve yere serilen kilimler vardır. Kumaşlar yün ve keçi kılından örülüdür, bunlardan keçe de yaparlardı. Vücuda hayvan derileri, bilhassa da leopard postu sararlardı ve bu biçim elbiselerin arka eteği sarktığından, insana dört ayaklı bir mahluk şeklini vermekteydi. Post ve derilerden külahlar ve ayakkabıları da yapılıyordu.

İŞ HAYATI

James Mellaart'ın tahminine göre, Çatal Höyük erkeği, toplumun hareketli unsuru idi. Kadını ise, eve bağlı unsurdu. Erkek, ava gider, ev yapar, sanatkârlıkla ve ticaretle uğraşırdı. Kadın ise, tarlada çalışır ve örgüler örerdi.

Freksler üzerindeki av sahneleri, daha ziyade av oyunlarına benzemekle beraber, şüphesiz ki gerçek avcılıktır, bunu da insanların ellerindeki yaylar ve kementler teyit etmektedir. Bununla beraber, bu insanların boğa güreşi oyunları da yaptıklarına şüphe yoktur.

En eski iskân tabakaları henüz kazılıp ortaya çıkarılmadığı için, Çatal Höyüğün kuruluş tarihi şimdilik bilinmemektedir. Fakat, şehrin ilk kurucularının, ziraat temel bilgilerine sahip oldukları ve buraya öyle geldikleri muhtemeldir. Onlar, Çarşamba Irmağının suladığı Konyanın bu bereketli ovasını her halde tesadüfen seçmemişlerdir. Ve onlar, yabani halde dağlarda biten buğday ve darıyı oralardan alıp ovaya dikmişlerdi, çünkü bu bitkiler önce ovalarda yetişmezdi.

James Mellaart'ın düşüncesine göre, Çatal Höyüğün kuruluşu, çok mânalı bir ekonomik ve sosyal gerekçeye dayanmaktadır. Eğer bu insanla: dağlardan inmeğe ve ilkel barınaklarını terk etmeğe karar verdiler ise, bunun sebebi, toprağı birleştirmenin ve toplu çalışmanın daha verimli ve çalışmanın daha zahmetsiz olacağını anlamış olmalarıdır. Çatal Höyük, kollektif ziraatın başlangıcını belirtiyor. Çatal Höyükte bilhassa darı (hordeum exacticum nudum), üç çeşit buğday (Triticum, dococcum, monococcum, aestivum) ile, mercimek, nohut, üretiliyor ve köklerden, kozalaktan, fıstıktan, bademden yağlar çıkarılıyordu. Elma, badem, ardıç gibi ağaçların mevcut olması, ilk yemiş bahçelerinin de muhtemelen tesisini sağlamıştı. Bira ve yemiş şarabı yapmasını biliyorlardı, içiyorlardı.

Çatal Höyükte, koyunlar, keçiler ve köpekler evcildi. Nitekim, tabiî güzellikte bir freskte, avlanmak üzere bulunan bir köpek gösterilmiştir. Domuz ve eşek ise yabaniydi. Evcil hayvanların varlığı, ancak 5000 - inci yılda meydana çıkmıştı.

Avladıkları hayvanlar ise, yaban domuzu, geyik, yaban eşek, leopard, boz geyik, dağ keçisi, ayı, arslan, kurt, yaban koyun, meral, karaca, tilki, sincap ve bâzı kuşlardı. Bir fresk üzerinde de, balık avı sahneleri görülmektedir.

DİN, ÖLÜM VE TEHİRLİ GÖMME

Tapınaklara ve onların içerisinden çıkan kült eşyalarına bakarak, insanın ilk olarak o zamanlar tatbik etmiş olduğu dini şimdi tanıyabiliriz.

Esas mistik ölçüler şunlardır :

Kabartmalar: Öküz kafası doğuran bir kadın. Öküzlerin kafaları birbirinden ayrı olup, yatay veya dikeyine dizilmiştir. Boğaların boynuzları teker teker veya seri halinde konmuştur. Karşılıklı leoparlar. Kadın memeleri. Kuru insan kafaları.

Duvar resimleri: Boğalar, akbaba kuşları, başları kesilmiş insanlar, geometrik figürler, duvar boyunca tek başına veya kadın göğüslerine doğru uzanan insan elleri, arı petekleri, mezar taşları. (James Mellaart'a göre, tapınaktaki bu eller, kötü nazara karşı bir korunma sembolü olabileceği gibi, ölçü birimi karış da olabilir).

Heykeller: Ana Tanrıça, tek başına oturmuş, veya ellerinde iki yavru leopard, veyahut doğurmak üzere, kolları leopard pençelerine benzeyen bir koltuğa oturmuş vaziyette. Hepsinde de, Ana Tanrıça şişmandır. İhtiyar kadın, beraberinde yırtıcı bir kuş. Şişman veya ince ve genç kadınlar. Tek vücutlu ana ve kızı. Cinsî münasebet halinde bir çift, bunun yanında, doğum yapan bir kadın. Genç ilahlar.

Bütün bunların mutad dışı birer tanımlamadan ibaret olduğu görülüyor. Bereket ve bolluk sembolü olan Ana Tanrıça, erkeklik sembolü olan bir boğa doğuruyor. Bu da, Yakın Doğu inançlarının bir önceliğidir ki bunlar içerisinde, Mitra kültü vardır. Bu kült, devrimizin başlangıcına kadar Hristiyanlıkla rekabet etmişti.

Ölümden sonra yapılan merasimlere bakılırsa, Çatal Höyük insanı, ölümden sonra gelecek bir hayata inanmış olsa gerek. Bu âleti hâlen de bâzı ilkel topluluklar muhafaza etmektedir. Ölenin yakınları veya da din adamı, ölenin çıplak cesedini akbabalara ve belki de başka hayvanlara yem yaparlardı, bunlar da onu yiyerek sadece kemik bırakırlardı. Bundan sonra iskelete elbiselerini giydirip, onu yaşamış olduğu evindeki yatağının altına gömerlerdi. Herkes, ölüye hediyeler getirirdi ki bunlar da, eğer ölen kadın ise, aynalardan, kaşıklardan, çatallardan, süs eşyasından ibaretti. Erkek ölülere ise âletler ve silahlar getirilirdi. Çocuklara da, heykelcikler ve kapkacak müstesna olmak üzere, çeşitli oyuncaklar verilirdi. Çatal Höyük örgü ve kumaşları, oldukça, iyi bir durumda ele geçirilmiştir, çünkü bunlar, çürüyen insan etile temas etmemişlerdi.

İnsanı giydirilmiş iskelet halinde gömmenin amacı, öyle anlaşılıyor ki, onun ömrünü uzatmak veya onu ebedileştirmek idi. Daha sonraları, eski neolitik devrinden sonra gelen mezheplerdeki tehirli gömme âdeti, araba Çatal Höyükten gelmemiş midir?

James Mellaart, bir taraftan da onların din ve mezhebine dayanarak, Çatal Höyükte kadınların hükümran olduğunu tahmin etmektedir. Oranın ahalisi Ana Tanrıçaya tapardı ve, ölen her kadının kemikleri, evde şeref yerini işgal eden yatağının altına gömülürdü.

FRESKLER

Çatal Höyükteki freskler, 6600 yıllarına ait on birinci katta meydana çıkmıştır. Büyüklükleri değişiktir. Bu duvar resimlerinin en büyüğü, 5 x 1,80 metre ebadındaki boğa resmidir. Bu resimde hâkim olan renkler kırmızı, pembe, beyaz ve siyahtır. En basit şekliyle dekorasyonu, kırmızıya boyanmış levhalardan ibarettir ve bunların üzerinde, mânasını henüz bilemediğimiz geometrik motifler vardır.

Belki de, bâzı motifler renkli dokumalardan alınmıştır ki bu dokuma sanatı, Anadoluda bu eski zamanlarda bile vardı. Fresklerin büyük kısmı,

av sahnelerini, vahşi hayvanları, evcil hayvanla ve ölü gömme merasimlerini göstermektedir. Resimlerden birisinde alt kısımda otlar takılmış kamışlardan kurulu bir mezar ile, insan kelleleri ve kemikleri ayrılmış iskeletler belli oluyor. En eski devirlerdeki resimlerde, ölü insan vücudunun bütün, parçalanmamış halde gösterildiği enderdir. Canlı insanlara gelince, bunlar genellikle sakallı, şen, kaygusuz, faal, kurnaz ve hayret verici çevik vücutludur.

Bu fresklerin meydana çıkarıldıkları anda alınan fotoğraflar, gerçek durumu gösterirler. Resimler hava ile temas edince, zaman geçtikçe değişmeğe başlıyor. Resimleri eşit şartlar altında tutmak zordur, çünkü bunlarda hayvan resimlerini boyamak için mâdeni boyalar kullanılmışsa, insan şekillerinde organik boyalar kullanılmıştır. Boyaların havaya karşı reaksiyonları bir değildir. Hava ile temasta, hayvan resimlerinde kullanılan kırmızı boya bozulmamıştı, fakat insan resimleri için kullanılan kırmızı boya, kahve rengini almıştı. Pembe boyalardan birisi de, hava görünce, yirmi dakikada boz renge dönmüştü.

Resimli bütün yüzeyleri sertleştirip korumak için, bunlara asetat dö polivinil sürülmesine karar verildi. İstanbuldaki Bizans Enstitüsünden bir uzman çağırılarak, arkeologlar nazarında bozulmaya sebep olan amillerin giderilmesi için her vasıtaya baş vurulmuştu.

9000 YIL SONRA

Çatal Höyükte neler oldu? Tükenme mi, bir düşüş mü? Yoksa savaş mı, duraklama mı? Bu şehir, birdenbire mi, tedrici olarak mı söndü? Ne olduysa oldu, bu prehistorik büyük şehir son nefesini verdi.

Sıfır numaralı kat, carbon 14» testine göre, 5600 yıllıktır. Yapılar kötü bir halde kalmış ve her hangi bir tapınağa raslanmamıştır. Bu devir, obsidiyen mâdeni endüstrisinin ve avcılığın gerilemesi devridir.

Başka ne demeli? Bu gün, Çatal Höyüğe yakın ve Küçük Köy denen ufacık bir Türk köyünün halkı, atalarının yurdunu ara sıra ziyaret etmekdir. Okul öğretmeni, muhtar ve köyün bâzı ileri gelenleri, burasının olağanüstü bir yer olduğunu ve toprağında define bulunduğunu biliyorlar. Ancak, Küçük Köydeki halk, Çatal Höyükte yaşamış olanların torunları değillerdir. Bunlara göre, sanat, günlük mesaiden ve işlerini öncelikle bitirmekten ibarettir. Kadın hakimiyeti hakkı da kalmamıştır.

Erkek kadının nüfuzu altına girince, Tanrı kadından olur. Eğer kadın erkeğin hakimiyeti altına girerse, bu defa da, Tanrı erkekten olur. Allah, tombul tanrıçaları kenara itmiştir, ve tanrısal boğa ise, evcil bir hayvan olmuştur.

Science et Vie'den Çeviren :
Hüseyin TURGUT

MANTIKİ DÜŞÜNME EKZERSİZLERİ I

SOKRAT FANİMİDİR

Mantıki Düşünme Ekzersizleri I.

Tabii size Sokrat'ın bir insan ve bütün insanların da fâni oldukları öğretilmişse, siz bundan Sokrat'ın da fâni olduğu sonucunu çıkarabilirsiniz. Ama gene de dikkatli olunuz, gerçi bazı tuzaklar sizi hataya düşüremeyecek kadar kabadır. Meselâ ucuz bir at nadirdir. Nadir olan herşey pahalıdır. Tabii bundan ucuz bir atın da pahalı olduğu sonucunu çıkaramazsınız.

İşte size muhakemenizi geliştirebileceğiniz birkaç örnek. Bu ekzersizler vaktile «Alice harikalar diyarında» adlı eserin yazarı ve bir matematik profesörü olan Lewis Carrol tarafından hazırlanmıştır.

Amaç, ikili doğrulayıcı cümleleri iyice inceleyerek bunlardan mümkün olan bütün doğru bilgileri meydana çıkarmaktır.

Meselâ:

Hiç bir filozof kibirli değildir.

Bazı kibirli insanlar iddiacı değildir. Şu halde bazı iddiacı olmayan kimseler vardır ki onlar da filozof değildir.

İşte size kendi kendinize uğraşacağınız ikili cümleler:

- John evdedir.
  Evdekilerin hepsi hastadır.
- Hiçbir Fransız Plumpudding'i (İngilizlerin tanınmış bir tatlısı) sevmez.
  Bütün İngilizler Plumpuding'i severler.
- Bütün soluk benizli insanlar lenfatiktir.
  Soluk benizli olmadan insan şair ruhlu olamaz.
- Bütün askerler düzgün yürürler.
  Bazı bebekler asker değildir.
- Hiç bir asker şiir yazmaz.
  Kiracılarımın hiçbiri sivil değildir.
- Keşfedilmiş bir ülkede ejderhalara rastlanmaz.
  Keşfedilmemiş ülkeler çekicidir.

Science et Vie'den Çeviren .
Niyazi TEMİZGİL

av sahnelerini, vahşi hayvanları, evcil hayvanla ve ölü gömme merasimlerini göstermektedir. Resimlerden birisinde alt kısımda otlar takılmış kamışlardan kurulu bir mezar ile, insan kelleleri ve kemikleri ayırılmış iskeletler belli oluyor. En eski devirlerdeki resimlerde, ölü insan vücudunun bütün, parçalanmamış halde gösterildiği enderdir. Canlı insanlara gelince, bunlar genellikle sakallı, şen, kaygusuz, faal, kurnaz ve hayret verici çevik vücutludur.

Bu fresklerin meydana çıkarıldıkları anda alınan fotoğraflar, gerçek durumu gösterirler. Resimler hava ile temas edince, zaman geçtikçe değişmeğe başlıyor. Resimleri eşit şartlar altında tutmak zordur, çünkü bunlarda hayvan resimlerini boyamak için mâdeni boyalar kullanılmışsa, insan şekillerinde organik boyalar kullanılmıştır. Boyaların havaya karşı reaksiyonları bir değildir. Hava ile temasta, hayvan resimlerinde kullanılan kırmızı boya bozulmamıştı, fakat insan resimleri için kullanılan kırmızı boya, kahve rengini almıştı. Pembe boyalardan birisi de, hava görünce, yirmi dakikada boz renge dönmüştü.

Resimli bütün yüzeyleri sertleştirip korumak için, bunlara asetat dö polivinil sürülmesine karar verildi. İstanbuldaki Bizans Enstitüsünden bir uzman çağırılarak, arkeologlar nazarında bozulmaya sebep olan amillerin giderilmesi için her vasıtaya baş vurulmuştu.

9000 YIL SONRA

Çatal Höyükte neler oldu? Tükenme mi, bir düşüş mü? Yoksa savaş mı, duraklama mı? Bu şehir, birdenbire mi, tedrici olarak mı söndü? Ne olduysa oldu, bu prehistorik büyük şehir son nefesini verdi.

Sıfır numaralı kat, carbon 14» testine göre, 5600 yıllıktır. Yapılar kötü bir halde kalmış ve her hangi bir tapınağa raslanmamıştır. Bu devir, obsidiyen mâdeni endüstrisinin ve avcılığın gerilemesi devridir.

Başka ne demeli? Bu gün, Çatal Höyüğe yakın ve Küçük Köy denen ufacık bir Türk köyünün halkı, atalarının yurdunu ara sıra ziyaret etmekdir. Okul öğretmeni, muhtar ve köyün bâzı ileri gelenleri, burasının olağanüstü bir yer olduğunu ve toprağında define bulunduğunu biliyorlar. Ancak, Küçük Köydeki halk, Çatal Höyükte yaşamış olanların torunları değillerdir. Bunlara göre, sanat, günlük mesaiden ve işlerini öncelikle bitirmekten ibarettir. Kadın hakimiyeti hakkı da kalmamıştır.

Erkek kadının nüfuzu altına girince, Tanrı kadından olur. Eğer kadın erkeğin hakimiyeti altına girerse, bu defa da, Tanrı erkekten olur. Allah, tombul tanrıçaları kenara itmiştir, ve tanrısal boğa ise, evcil bir hayvan olmuştur.

Science et Vie'den Çeviren :
Hüseyin TURGUT

MANTIKİ DÜŞÜNME EKZERSİZLERİ 1

SOKRAT FANİMİDİR

Mantıki Düşünme Ekzersizleri I.

Tabii size Sokrat'ın bir insan ve bütün insanların da fâni oldukları öğretilmişse, siz bundan Sokrat'ın da fâni olduğu sonucunu çıkarabilirsiniz. Ama gene de dikkatli olunuz, gerçi bazı tuzaklar sizi hataya düşüremeyecek kadar kabadır. Meselâ ucuz bir at nadirdir. Nadir olan herşey pahalıdır. Tabii bundan ucuz bir atın da pahalı olduğu sonucunu çıkaramazsınız.

İşte size muhakemenizi geliştirebileceğiniz birkaç örnek. Bu ekzersizler vaktile «Alice harikalar diyarında» adlı eserin yazarı ve bir matematik profesörü olan Lewis Carrol tarafından hazırlanmıştır.

Amaç, ikili doğrulayıcı cümleleri iyice inceleyerek bunlardan mümkün olan bütün doğru bilgileri meydana çıkarmaktır.

Meselâ:

Hiç bir filozof kibirli değildir.

Bazı kibirli insanlar iddiacı değildir. Şu halde bazı iddiacı olmayan kimseler vardır ki onlar da filozof değildir.

İşte size kendi kendinize uğraşacağınız ikili cümleler:

- John evdedir.
  Evdekilerin hepsi hastadır.
- Hiçbir Fransız Plumpudding'i (İngilizlerin tanınmış bir tatlısı) sevmez.
  Bütün İngilizler Plumpuding'i severler.
- Bütün soluk benizli insanlar lenfatiktir.
  Soluk benizli olmadan insan şair ruhlu olamaz.
- Bütün askerler düzgün yürürler.
  Bazı bebekler asker değildir.
- Hiç bir asker şiir yazmaz.
  Kiracılarımın hiçbiri sivil değildir.
- Keşfedilmiş bir ülkede ejderhalara rastlanmaz.
  Keşfedilmemiş ülkeler çekicidir.

Science et Vie'den Çeviren .
Niyazi TEMİZGİL

BİLİMSEL YÖNDEN HATIRLAMAK VE UNUTMAK

BİLİMSEL YÖNDEN HATIRLAMAK ve UNUTMAK Hafıza, geçmişle olan bağlantılarımızı devam ettiren bir süreçtir. İşte burada bu süreç araştırılmakta, hafızamızı daha başarılı ve etkili bir şekilde nasıl kullanabileceğimiz açıklanmakta ve onun zekâ ile olan ilişkisi üzerinde durulmaktadır.

J. S. C. Mc Kee

Hafıza (Bellek) eskiden öğrenmiş olduğumuz şeylerin kafada saklanmasıdır. O ileride hatırlanması ve kullanılabilmesi için bilgileri stok eder ve onlardan ne miktar saklanmasının gerekli olacağını tâyin eder. Öğrenmek ise bilgilerin toplanması demektir. Bir bakımdan hafıza olmadan öğrenme olamaz, çünkü bu takdirde her bilgi yeniden öğrenilmek zorunda kalır ve eski ile yeninin birleşmesi ile bir gelişme sağlanmasına imkân kalmaz. Böyle bir durumda ise organizmanın yeni bir şey öğrenmesine tabiatile imkân yoktur.

Bu yazıda insan ve hayvanda, öğrenme, hatırlama ve unutma arasındaki ilişkiler ele alınacaktır, fakat anıların nerede ve nasıl stok edildiği sorusuna değinilmeyecektir. Şu anda ben, her yaşantının beyinde her hangi bir çeşit bir iz bıraktığını varsayıyorum ve bu izlerin şiddeti bizim onları çabuk ve kolay hatırlamamızı tâyin edecektir.

Biyokimyacılar keten tohumu yağı «hafızasından» söz ederler ve bu bizim kafamızda beliren bir cins hayalin bir benzeri olarak alınabilir. Keten tohumu yağı uzun bir zaman üzerine ışık gelen bir yerde bırakılırsa, ağdalı ve yapışkan bir şekil alır. Fakat aydınlıkta kalma süresi kısa ise, üzerinde gözle fark edilecek hiç bir etki görülmez.



En kuvvetli hafıza en soluk mürekkepten daha zayıftır.
ÇİN ATASÖZÜ

Bununla beraber ışıkta kalma süresi herhangi belli bir iz bırakmamış olsa bile, yağın yeniden ışığa bırakılması onda çok daha çabuk ve büyük bir etkinin meydana gelmesine sebeb olur. Yani gerçek anlamile yağ eskiden başına gelen şeyi hatırlamış ve bundan dolayı artık büsbütün başka bir madde olmuştur.

Bu misâl insan hafızasının nasıl çalıştığını bir yönden açıklar, yani o geçmişe ait izleri saklamaktadır. Fakat, böyle basit bir misâle çok fazla önem vermekte tehlikelidir. Bir futbol oyuncusunun şişen kaslarının oynanan her oyunun ayrıntılarını hatırlatacağını ileri sürmek bizi yanlış bir yola götürebilirdi. Bundan dolayı biz hatırlamayı, organizmada meydana gelen tamamile biyolojik bir değişme ile izah edecek bir teoriye bağlanacak yerde, onu dimağın bir nev'i özelliği olarak kabûl edeceğiz.

Hafızanın önemi geçmişle aramızda bir bağlantı kurabilmesidir. Tecrübelerden öğrenmek kaabiliyeti olmadan zekânın var olmasına imkân yoktur. Zekâ ve hafızanın insan dimağının birbirinden tamamile ayrı özellikleri olmasına rağmen hafızanın olmadığı yerde ne öğrenmenin, ne de zekânın bulunması kaabil değildir.

Öğrenme ile hafızanın arasındaki ilişki «overlearning = üst üste, tekrar tekrar, öğrenmek» denilen bir olayın yardımı ile incelenebilir. Şu deneyi kendi kendinize bir tecrübe ediniz. Hiç manası olmayan hecelerden 12 hecelik bir liste hazırlayınız, her birinin ortasında bir sadalı harf ve iki tarafında da birer sadasız harf bulunsun; Cat, fej, kug, lit gibi. İlk önce listenize yarım dakika dikkatle bakınız, sonra onu gözünüzün önünden kaldırınız. Sıra ile okuduğunuz kelimeleri hatırlamağa çalışınız ve onları doğru olarak bir kâğıda yazınız. Bu 12 kelimeyi hatırlamağa çalıştıktan sonra esas listeye bakınız ve ayni şeyi yeniden tekrarlayınız. Bunu birkaç kere, meselâ 10 kere, yaptıktan sonra, bu manasız kelime listesini tam olarak hatırladığınızı göreceksiniz, artık sizin bunları öğrenmiş olduğunuz söylenebilir.

Daha sonra ayni listeyi hatırlamanız istenildiği zaman, onu belki tam doğru olarak kâğıda yazamayacaksınız, fakat bir iki denemeden sonra bu sefer birinciden çok daha çabuk hepsini doğru olarak hatırlayacaksınız. Diğer taraftan ilk denemedeki üst üst öğrenme sayısı aradan zaman geçtikten sonra hatırlanan kelimelerin miktarile yakından ilişkilidir ve üst üste öğrenme miktarı ne kadar fazla ise, kelimelerin hatırda kalma derecesi de o kadar büyük olmaktadır.

Pekl, üst üste öğrenmek nedir? Kabûl edelim ki yukarıdaki heceleri tamamile doğru olarak öğrenebilmemiz için ilk defada 10 kere tekrarlamak gereksin. Eğer bundan sonra beş kere daha tekrarlanma yapılırsa, üst üste öğrenme meydana gelir, yani biz doğru olarak cevap verdiğimiz bir etkenle arka arkaya bir çok defalar daha karşılaşmış oluruz. Bunun etkisi kafamızdaki izi derinleştirmek veya sonraki bir zamanda o şeyi tam olarak ve daha çabuk hatırlamaktır.

Bunun mantıkî olduğu, her durum için açıktır. Bir şiiri ezberliyen bir şahıs, onu aradan zaman geçtikten sonra yeniden öğrenmenin ne kadar daha kolay olduğunu pek güzel bilir, hatta onu tamamile unutmuş olsa bile.

Böyle bir şiiri, başlangıçta üst üste tekrar ederek öğrenmek ve sonrada onu yeniden hatırlamakla onu hiç unutmamak kaabildir. Arada sırada insanın onu kendi kendine okuması ile, onun bütün bir ömür boyunca akılda kalması bile kaabildir. Her hangi bir şekilde onun üst üste yeniden öğrenilmesi halinde hafızadaki iz çabukça kaybolmaktadır. Bu aslında pek hayret edilecek bir şey değildir. 70 yıllık bir ömür boyunca (yalnız uyanık saatlarda) bir insanın en azından 15 milyon parça bilgiyi beyninde stok etmeğe çalıştığı tahmin edilmektedir. Bu sayı ise beyinde mevcut sinir hücrelerinin sayısından kat kat üstün olduğu için, saklama problemi de çok karışık bir süreçtir ve hâlen de çözülmüş değildir.

Özetlersek, diyebiliriz ki her hangi bir bilgi parçasını veya öğrenilmiş bir davranış kalıbını bilinç düzeyinde tutabilmek için hafıza izleri devamlı surette derinleştirilmeli, kuvvetlendirilmelidir. Daha önceden öğrenilmiş şeyleri hatırlama veya zihinde, geri çağırma süreci, stok edilmiş, saklanmış hatıraları her ihtiyaç ânına taze ve işe yarar bir şekilde hazır tutabilmede kuvvetli bir faktördür. Bu nokta bilhassa imtihana hazırlananlar için çok önemlidir ve bir çalışma programı plânlanırken göz önünde tutulmalıdır.

Ayrıca, şu da söylenebilir ki yeniden öğrenilen bütün şeyler, beyinde eskiden saklanmış başka malzemeyle irtibatlandırıldığı takdirde ileride daha kolayca hatırlanabilir. Eğer beyinin başlangıçta boş raflardan teşekkül eden bir kitaplığa benzediği şeklindeki misâli ele alırsak, bütün kayıt edilmiş malzemeyi itina ile yerleştirir ve bilinçli bir surette kataloglarsak, sonradan onları hatırlama şansımız da o nisbette fazlalaşır. Bu plânlı öğrenme için çok faydalı bir özelliktir ve bu sayede kişinin hafıza alanını genişletmesi kaabildir.

Bütün serbest zamanını ders ve notlarını okumakla geçiren öğrenci, sonradan onları zamanının yarısını okumak ve yarısını da yüksek sesle kendi kendine anlatmak ile geçiren öğrenciden çok daha güç hatırlar. Olayları ve gerçekleri bilinçli bir surette hatırlamaya teşebbüs, öğrenmeyi daima kolaylaştırır ve bu malzemeyi hatırlamaya yardım eden hafıza alanını da genişletir.

Hafıza hakkındaki bu bilgiden sonra, zekâya dönebiliriz. Acaba bütün bunların zekâ ile ne gibi ilişkileri vardır? Hafıza ile zekâ arasında bir bağlantı kurabilmek için «düşünmek» denilen üçüncü bir kavramın ortaya atılmasına ihtiyaç vardır.

Düşünmek, önceden öğrenilmiş malzemenin veya geçmişe ait olayların birbirleri ile ilişkilendirilmesi ve onlardan faydalanılmak üzere işlenmesidir.

Onu yalnız lisan veya sessiz (içerden) konuşma ile birleştirmek doğru değildir. Zira birçok hayvanlarda zekice ve mantıkî düşüncenin dille ilgili becerilere tâbi olmadan mevcut olduğu tesbit edilmiştir. O hâlde zekâ nedir? Zekânın belki en iyi tarifi kişinin değişkenliği ve kendini ayarlayabilmesidir. Zekâ bazı bakımlardan doğuştan sahip olduğumuz, bize kalıtım (irsiyet) yolu ile gelen fakat çevrenin de az veya çok değiştirebildiği bir kaabiliyettir.

Beyinin büyümesile olgunluğa kadar artar ve organizma tarafından değişik bir duruma kendisini uydurabilme, adapte olabilme kaabiliyeti olarak gösterilir.

Bir problem çözerken bu, iki ile ikiyi toplayabilme kaabiliyetidir. İnsanlarda zekâ I Q denilen bir katsayı ile ölçülür, bu aklî yaşın asıl, kronolojik yaşla ilişkilendirilmesi ile veya kişinin standart imtihan sonuçlarının ayni yaştaki insanlarla mukayese edilmesi suretile bulunur. Bununla beraber bir çocuk yeter derecede ve uygun bir öğrenme imkânı bulmadığı takdirde bu gibi testlerden elde edilen IQ'unun hiç bir mânâsı yoktur. Öğrenmenin olmadığı yerde zekâyı sahih olarak tesbit etmeğe imkân yoktur, hiç olmazsa bu metodla.

Hayvanlar âleminin daha aşağı kademedeki üyelerinde zekâ veya düşünce sonucu bir davranışa rastlanmamaktadır. Gerekli güdüleme sağlandığı takdirde «deneme ve yanlış» metodu ile problem çözmek kaabil olmaktadır. Kapalı bir kutudaki fare, deneme ve yanlış metodu ile bir manivelaya basmasını pek güzel öğrenmiştir. Ayni metodla muhtelif cinsten farelere dolambaçlı geçitlerden geçerek çıkış yerini bulmaları öğretilebilmiştir.

Kohler, «Maymunlarda Zekâ» adlı kitabında hayvanlar âleminin daha üst kademelerindeki üyelerinde problem çözümü üzerine yaptığı bir çok deneylerden bahsetmektedir. Bunlardan en çok bilinen, birinde kafesinden dışarı çıkamayan bir şempanzenin görebileceği, fakat yetişemeyeceği bir yere bir hevenk muz konmuştur. Kafesin içinde ve muzların karşısında kısa bir çubuk vardır, fakat bunun boyu hayvanın muzlara ilişmesine kâfi gelmemektedir. Kafesin öteki tarafına, demir parmakların dışına da uzun bir çubuk komuştur.

Hayvan acaba ne yapar ? İlk önce kısa çubukla muzlara uzandıktan ve bunun mümkün olmayacağını anladıktan sonra, kafes içinde bir aşağı bir yukarı yürümeğe başlar, bir müddet böylece yürüdükten sonra birdenbire uzun çubuğu görür, küçük çubukla büyüğü içeri çeker ve sonunda uzun çubukla muzları almağı başarır. İşte burada düşünüp hareket etmenin veya zekânın açıkça bir misâlini görmüş oluyoruz. Daha önceden öğrenilmiş olan davranış kalıbı sonradan yeni bir duruma uyabilmek üzere değiştirilmektedir.

Zekâ, bu seviyede bile açıkça hafızaya dayanmaktadır. Düşünme süreci bu ikisini ilişkilendirmek için çalışır.

Science in Action'den

TEKNİK DÜNYADAN HABERLER

MODERN TEKNİK OKYANUSUN DERİNLİKLERİNDEKİ SIRLARI ÇÖZÜYOR

Uzun bir zamandan beri bilginler bir taraftan uzay araştırmaları yaparken bir taraftan da denizlerin derinliklerinin sırlarını çözmeğe çalışmışlardır. Fakat bu araştırmaların niteliği son zamanlara kadar dar bir uzmanlar grubunun dışında kimse tarafından bilinmiyordu. Amerikan atom denizaltısı «Scorpion» un battığı yerin aranması için yapılan çalışmalar, modern tekniğin artık denizlerin diplerini de karış karış araştırabilecek yetenekte olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Olay Nasıl Oldu?

Geçen yılın Haziran ayında denizaltısı Scorpion'un bir görev seferi sırasında üssü ile olan bağlantısı birden bire kesiliverdi ve bütün çabalara rağmen bir daha da sağlanamadı. Bunun üzerine Amerikan deniz kuvvetlerine alarm verildi. Denizaltından son haber alındığı zaman, o birkaç bin metre derinliği olan bir bölgede bulunuyordu. Uzmanlar, geminin böyle bir derinlikte battığı tak-

Beyinin büyümesile olgunluğa kadar artar ve organizma tarafından değişik bir duruma kendisini uydurabilme, adapte olabilme kaabiliyeti olarak gösterilir.

Bir problem çözerken bu, iki ile ikiyi toplayabilme kaabiliyetidir. İnsanlarda zekâ I Q denilen bir katsayı ile ölçülür, bu aklî yaşın asıl, kronolojik yaşla ilişkilendirilmesi ile veya kişinin standart imtihan sonuçlarının ayni yaştaki insanlarla mukayese edilmesi suretile bulunur. Bununla beraber bir çocuk yeter derecede ve uygun bir öğrenme imkânı bulmadığı takdirde bu gibi testlerden elde edilen IQ'unun hiç bir mânâsı yoktur. Öğrenmenin olmadığı yerde zekâyı sahih olarak tesbit etmeğe imkân yoktur, hiç olmazsa bu metodla.

Hayvanlar âleminin daha aşağı kademedeki üyelerinde zekâ veya düşünce sonucu bir davranışa rastlanmamaktadır. Gerekli güdüleme sağlandığı takdirde «deneme ve yanlış» metodu ile problem çözmek kaabil olmaktadır. Kapalı bir kutudaki fare, deneme ve yanlış metodu ile bir manivelaya basmasını pek güzel öğrenmiştir. Ayni metodla muhtelif cinsten farelere dolambaçlı geçitlerden geçerek çıkış yerini bulmaları öğretilebilmiştir.

Kohler, «Maymunlarda Zekâ» adlı kitabında hayvanlar âleminin daha üst kademelerindeki üyelerinde problem çözümü üzerine yaptığı bir çok deneylerden bahsetmektedir. Bunlardan en çok bilinen, birinde kafesinden dışarı çıkamayan bir şempanzenin görebileceği, fakat yetişemeyeceği bir yere bir hevenk muz konmuştur. Kafesin içinde ve muzların karşısında kısa bir çubuk vardır, fakat bunun boyu hayvanın muzlara ilişmesine kâfi gelmemektedir. Kafesin öteki tarafına, demir parmakların dışına da uzun bir çubuk komuştur.

Hayvan acaba ne yapar ? İlk önce kısa çubukla muzlara uzandıktan ve bunun mümkün olmayacağını anladıktan sonra, kafes içinde bir aşağı bir yukarı yürümeğe başlar, bir müddet böylece yürüdükten sonra birdenbire uzun çubuğu görür, küçük çubukla büyüğü içeri çeker ve sonunda uzun çubukla muzları almağı başarır. İşte burada düşünüp hareket etmenin veya zekânın açıkça bir misâlini görmüş oluyoruz. Daha önceden öğrenilmiş olan davranış kalıbı sonradan yeni bir duruma uyabilmek üzere değiştirilmektedir.

Zekâ, bu seviyede bile açıkça hafızaya dayanmaktadır. Düşünme süreci bu ikisini ilişkilendirmek için çalışır.

Science in Action'den

TEKNİK DÜNYADAN HABERLER

MODERN TEKNİK OKYANUSUN DERİNLİKLERİNDEKİ SIRLARI ÇÖZÜYOR

Uzun bir zamandan beri bilginler bir taraftan uzay araştırmaları yaparken bir taraftan da denizlerin derinliklerinin sırlarını çözmeğe çalışmışlardır. Fakat bu araştırmaların niteliği son zamanlara kadar dar bir uzmanlar grubunun dışında kimse tarafından bilinmiyordu. Amerikan atom denizaltısı «Scorpion» un battığı yerin aranması için yapılan çalışmalar, modern tekniğin artık denizlerin diplerini de karış karış araştırabilecek yetenekte olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Olay Nasıl Oldu?

Geçen yılın Haziran ayında denizaltısı Scorpion'un bir görev seferi sırasında üssü ile olan bağlantısı birden bire kesiliverdi ve bütün çabalara rağmen bir daha da sağlanamadı. Bunun üzerine Amerikan deniz kuvvetlerine alarm verildi. Denizaltından son haber alındığı zaman, o birkaç bin metre derinliği olan bir bölgede bulunuyordu. Uzmanlar, geminin böyle bir derinlikte battığı tak-

dirde, hüküm süren su basıncına dayanmasına imkân olmayacağını, tabiî, biliyorlardı.

Bu tip denizaltıların basınç kapıları 650 metre derinlikte karşılaşılan su basıncına göre hesap edilmiştir. Daha derinlere inildiği takdirde içeriye doğru bir büzülme, bir patlama olur ve her patlamada olduğu gibi burada da büyük bir gürültü işitilir.

İşte deniz kuvvetlerinin uzmanları bu noktaya parmaklarını bastılar. Patlamadan dolayı meydana gelen sesin oldukça kuvvetli olması ve o anda su altı kontrol şebekesinin birçok istasyonlarından alınması lâzımdı. Hatta bilginler deniz altının elde mevcut inşa projelerinden bu patlama sesinin ne kadar olacağını hesap bile etmişlerdi.

Akustik İzin Peşinde

İlgili istasyonların su altı gürültüleri tespit eden ölçme iğrileri kontrol edildi. Ve gerçekten denizaltının kaybolduğu gece birçok istasyonların olağanüstü iğri tepeleri kaydettikleri tespit edildi ki bunlar ani akustik enerji darbeleri demekti. Bunların geldiği doğrultu Doğu Atlantik bölgesiydi. Patlama yerini daha sabit bir surette belirleyebilmek için, tespit edilen deniz bölgesini çevreleyecek şekilde, derinlerde özel patlama maddeleri patlatıldı.

Bunun sonucunda kazanın vuku bulduğu yer trigonometrik metodlarla tespit edildi ve bundan sonra magentometrik metodlarla deniz altının tam yeri aranmağa başlandı.

Deniz Kuvvetleri Araştırma Gemisi «Mizar» Aramağa Çıkıyor

Aramaya 60 gemi ve 30 uçak katılmıştı. Bunların arasında deniz kuvvetlerinin araştırma gemisi Mizar'da vardı ki bu gemi daha önce İspanya kıyılarında kaybolan hidrojen bombasını ve gene batmış bulunan «Thresher» deniz altısının yerini keşfetmişti. Bu geminin güvertesinde özel ve çok kıymetli bir rezervar içinde bir tona yakın ağırlıkta elektronik ve optik cihazlar vardır. Bu kabın şekli ikibuçuk metre uzunluğunda bir balığa benzer. Bunun bir ucunda magnetometre denilen bir âlet vardır ki bu dünyanın manyetik alanındaki değişiklikleri ölçer ve kaydeder. Bu gibi değişikliklerin de metal parçaların yakınlarında meydana geldiği bilindiğinden bu sayede batmış gemilerin yerleri büyük bir kesinlikle bulunabilir.

Araştırma gemisinde ayrıca bir yankı iskandil tesisi de vardır ki bununla her iki yana ses ışınları yollanır ve bununla yansıyan ışınları da daha yakın mesafelerde bulunan yabancı cisimlenir yerlerini belli eder.

Bu şekilde metal parçalar bulunduktan sonra muazzam projektörler yakılır ve geniş açı fotoğraf makinaları ile resim çekilmeğe başlanır. Bunlar o kadar hassastırlar ki 8 metre uzaklıkta bulunan bir kum tanesini bile bu sayede fark etmek kabildir. Bütün bu âletleri içinde saklayan «balık» üç kilometre uzunluğunda bir kabloyla bağlı olarak denizin üstünde çekilir ve 60 kilometrelik kısımlar da Atlantik'in derinlikleri araştırılır. Onsekiz uzun hafta içinde bütün bulunan şeyler bir şişe, bir konserve kutusu ve bir parça çelik saçtan ibaret kaldı. 28 Ekim 1968 günü magnetometrenin ibresi büyük bir metal topluluğunu haber verdi. Sabahın saat ikisinde elde «Scorpion» un enkazının bulunduğunu kesinleştirecek deliller vardı. O Azor takım adalarından Sao Miguel adasının 400 deniz mili kadar güney batısında ve 3000 metre kadar deniz düzeyinin altında yatıyordu. Enkazın parçalarının fotoğrafları alındı. Onların denizin dibindeki görünüş ve dağılışı uzmanlara batış olayının nasıl meydana geldiği hakkında bir fikir sahibi olmak imkânını sağladı.

Elde edilen resimler sayesinde Atom denizaltısının Kumando kulesi ile geminin gövdesi arasından ikiye bölündüğü anlaşıldı. Enkazın durumunu ve görünüşünü şematik olarak tespit eden bundan sonraki incelemelerde, deniz altının bu kadar derinlerde batmasının geminin içinde cereyan eden olaylardan ileri geldiği sonucuna varıldı. Kuvvetli birer ihtimal olarak da gemide bulunan patlayıcı maddelerin ateş alması, yüksek basınç boru hatlarından birinin patlaması, hatta personelden birinin yanlış bir harekette bulunması ileri sürülüyordu. Herhalde deniz ve fırtına ile ilgili bir sebep söz konusu değildi.

Halbuki 1963 yılında batan Thresher atom denizaltısında ise denizle ilgili sebepler de kaza ihtimalleri içinde kuvvetle yer almıştı.

Geleceğin Savaşı Denizin Dibinde mi Olacak?

Scorpion kazası birden bire bize su altında yapılacak bir savaşın artık pek zannedildiği kadar imkânsız birşey olmadığını hatırlattı. Bir taraftan deniz altıların 500 metre derinliklerde dolaşabilmesi, öteki taraftan da muazzam imkânlara sahip olan sualtı kontrol şebekesinin genişlemesi ileride deniz dibinin de savaş alanı olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Teshnischer Ansporn'dan



DÜŞÜNME KUTUSU

Sağda gördüğünüz «büyüklü kare» 1'den 16'ya kadar sayılardan bir araya gelmiştir. Yukarıdan aşağıya ve sağdan sola bütün sıralarla iki büyük köşegenin toplamı 34 tutmaktadır. Şimdi istenilen şudur: Karenin içindeki sayılardan 2 ile 15'i kullanmamak, fakat onların verine karedeki sayılardan istediğiniz ikisini kullanmak şartiyla öyle bir kare meydana getireceksiniz ki, yine bütün sıraların yukarıdan aşağıya, sağdan sola ve diyagonal toplamı 34 tutsun. Bütün başarınız seçeceğiniz iki sayıya bağlıdır. Çözümü gelecek sayıda.

1	14	7	12
15	4	9	6
10	5	16	3
8	11	2	13

Sorun, Cevap Verelim.

Sayın FAİK ÇELİK - DENİZLİ

Bohr teorisine göre atom, nötron ve protonlardan yapılmış bir çekirdek ve bunun etrafında muhtelif yörüngelerde dönen elektronlardan meydana gelmiştir. Enerji katmanlarındaki elektron sayısının en fazla $2n^2$ oluşu Bohr teorisinin bir neticesidir. Gene Bohr teorisine göre enerjileri farklı katmanlar sizin zannettiğiniz gibi sadece 7 tane değildir, bu sayı sonsuza kadar gider. Ancak yeryüzünde mevcut elementler için bunların ilk yedisinde elektron bulunur. Ve bunlar, tamamen dolmuş değildir. Atomun elektrik yükünün sıfır olması için yörüngelerdeki elektron adedi çekirdekteki proton adedine eşit olmalıdır. Meselâ 136 elektronlu bir element olması için çekirdekte de 136 proton bulunması gerekirdi. Halbuki böyle bir çekirdek kararlı değildir; derhal parçalanır ve bu yüzden tabiatta bulunmaz. Böyle bir çekirdeği suni olarak yapabilseydik, etrafındaki elektronların Bohr teorisine uygun olarak yörüngelere dağıldığını görecektik.

Yard. Prof. Perihan TOLUN

Sayın HÜSEYİN ÖZMEN

Fen Lisesi - ANKARA

Fizikte «süper mıknatısı» diye neyi kastettiğinizi anlıyamadık. Acaba «Süperiletkenlikten mı bahsediyorsunuz? Tek kristalli mıknatıstan mı, veya süperiletkenli kuvvetli elektromıknatıslardan mı bahsediyorsunuz?

Bu hususları açıklarsanız cevap verilebilir.

Geçen sayıdaki bilmecenin çözümü :

Şekle dikkatle bakmışsınız, görmüşsünüzdür ki C ve L mahallelerinden başka bütün ötekiler birbirleriyle çift sayıda (2, 4 veya 6) köprü ile bağlıdırlar, yalnız bu iki mahallenin 3 köprüsü vardır. Bundan dolayı her köprüden bir kere ve yalnız bir kere geçebilmek için turu C ve L ile başlamak ve bitirmek lâzımdır. C'den başlayan biri şu yolu takip edebilir: C, G, F, C, B, A, D, H, E, I, H, J, K, L, M, G, I, F, B, E, F, I L. Tabiî daha başka yollar da bulmak kabildir, fakat hepsinin C veya L'den birinden başlaması ve ötekinde bitmesi lâzımdır

Garip bir sayı oyunu.. Hangi sayı grubu daha büyük bir toplam verir ?

987654321	123456789
87654321	12345678
7654321	1234567
654321	123456
54321	12345
4321	1234
321	123
21	12
1	1

İnanmak insana güç gelecek ama her iki toplam da aynıdır. 1.083.676.269